

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PLAN D'URBANISME DIRECTEUR DE LA COMMUNE DE BOURAIL

CHAPITRE 1 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



SEPTEMBRE 2018

Chapitre I. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIERES

1	Caractéristiques géographiques	1
1.1	Géographie de Bourail	1
1.2	Contexte climatologique	2
1.2.1	Type de climat	2
1.2.2	Pluviométrie	2
1.2.3	Les températures	3
1.2.4	Les vents	4
1.2.5	Les tendances	5
1.3	Analyse de l'occupation du sol	7
2	Ressources naturelles et biodiversité	9
2.1	Espaces et ressources naturelles	9
2.1.1	Le sol et le sous-sol	9
2.1.2	Hydrogéologie	12
2.1.3	Hydrologie	16
2.2	Milieus naturels et équilibres biologiques	23
2.2.1	Généralités	23
2.2.2	Les aires protégées	24
2.2.3	Les formations naturelles	25
2.2.4	Les sites remarquables et les zones clés de biodiversité	36
2.2.5	La Trame verte et bleue	39
3	Etat et qualité des milieux	42
3.1	Qualité de l'air	42
3.2	Qualité des sols	42
3.3	Production, traitement et valorisation des déchets	43
3.4	Qualité des eaux	47
3.4.1	Assainissement des eaux usées	47
3.4.2	Qualité des eaux littorales	48
4	Cadre de vie et paysages	50
4.1	Occupation du sol	50
4.2	Les paysages de Bourail	50
4.2.1	Les paysages et le milieu littoral et lagonnaire	51
4.2.2	Les paysages dominés par l'agriculture et par l'élevage	53
4.3	Le Patrimoine de Bourail	55
4.3.1	Le patrimoine bâti	55
4.3.2	Le patrimoine naturel	56
5	Risques	58
5.1	Risques naturels	58
5.1.1	Tsunamis	58
5.1.2	Requins	59
5.1.3	Glissements de terrain	60
5.1.4	Risque cyclonique	61
5.1.5	Risque d'inondation	63
5.2	Risques technologiques	69
5.3	Risques sanitaires	71
5.3.1	Epizooties	71
5.3.2	Fortes chaleurs	71
5.3.3	Epidémies	71
5.3.4	Amiante environnemental	72

5.4 Risques de sécurité routière73

VI. Energie 74

6 Enjeux environnementaux 1

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation de la commune à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie	1
Figure 2 : Diagramme des variations mensuelles des températures (station de Bourail - village)	3
Figure 3 : Diagramme des variations mensuelles des températures (station de Nessadiou)	4
Figure 4 : Rose des vents de la station de Nessadiou	4
Figure 5 : Principales manifestations de la phase El Nino pendant l'été (source : météo France)	5
Figure 6 : Principales manifestations de la phase La Nina pendant l'été (source : météo France)	5
Figure 7 : Mode d'occupation du sol de la commune de Bourail (Oeil - 2014)	8
Figure 8 : Carte géologique de la commune de Bourail	9
Figure 9 : Relief de la commune de Bourail	10
Figure 10 : Relief montagneux de la commune de Bourail : Montagnes de la chaîne centrale	11
Figure 11 : aménagement non adapté dans la pente avec terrassement de type déblais / remblais.	11
Figure 12 : Carte des pentes de la commune de Bourail	12
Figure 13 : Cycle de l'eau	12
Figure 14 : Carte hydrogéologique de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, échelle 1:150 000, extrait de Feuille N° 7 Bourail Le Cap (Espirat, 1967)	14
Figure 15 : Carte du biseau salé sur la commune de Bourail (source : ENVIE)	15
Figure 16 : Evolution des prélèvements en eau et des pertes du réseau sur la commune de Bourail	20
Figure 17 : Carte du contexte hydraulique de la commune de Bourail (ENVIE)	22
Figure 18 : Critères de l'UICN	24
Figure 19 : Carte des aires protégées de la commune de Bourail	25
Figure 20 : Carte des formations naturelles de la commune de Bourail	26
Figure 21 : Formation de forêt sèche sur le domaine de Deva	29
Figure 22 : Cartographie des formations de forêt sèche de la commune de Bourail (source : CEN)	30
Figure 23 : Mangroves de la roche (premier plan) et de Nessadiou (second plan)	31
Figure 24 : Cartographie des formations de mangrove de la commune de Bourail (source : ENVIE)	32
Figure 25 : Récif réticulé de Bourail	33
Figure 26 : regroupement de Dugongs	34
Figure 27 : Ponte de tortues sur le site de la roche	34
Figure 28 : Délimitation de l'espace littoral	36
Figure 29 : quatre écosystèmes d'intérêt patrimonial sont présents sur le domaine de Deva : la forêt sèche, la mangrove, l'herbier marin et les récifs coralliens	36
Figure 30 : Carte des indices de conservation de la biodiversité – commune de Bourail	39
Figure 31 : Trame verte et bleue de la commune de Bourail (source ENVIE)	41
Figure 32 : Carte de synthèse de la qualité des sols de Bourail	43
Figure 33 : Evolution des tonnages d'ordures ménagères entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail	44
Figure 34 : Evolution des tonnages de tout venant entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail	45
Figure 35 : Evolution des tonnages de ferrailles entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail	45
Figure 36 : Evolution de la qualité des eaux de baignade des principales plages de Bourail (source : DASS)	49
Figure 37 : Formes paysagères liées à l'habitat en province Sud (Source : OEIL, 2014; réalisation : GIE Océanide)	50
Figure 38 : Vue aérienne de la zone littorale et du lagon de Poé	51

Figure 39 : Chaîne centrale de montagne dans la commune de Bourail.....	52
Figure 40 : carte des entités paysagères de la commune de Bourail.....	53
Figure 41 : Activités agricoles dans la commune de Bourail	54
Figure 42 : Vue aérienne du lagon de Poé.....	57
Figure 43 : Carte du risque Tsunami sur la commune de Bourail	59
Figure 44 : Attaques de requins en Nouvelle-Calédonie (les mortelles sont signalées en rouge, les autres en jaune).....	60
Figure 45 : Répartition des trajectoires des phénomènes tropicaux, Nombre de phénomènes tropicaux (vents moyens > 33 nœuds) par carré de 2° de côté Période 1968-2010, 370 phénomènes tropicaux, Source : Météo-France.....	62
Figure 46 : Carte du risque feu de forêt pour le 26 juillet 2011, Source Plan Orsec-FDF2011	63
Figure 47 : Cartographie des zones inondables - secteur village (source : DAVAR)	65
Figure 48 : Cartographie des zones inondables – secteur roche percée (source : DAVAR)	66
Figure 49 : Cartographie des zones inondables – secteur Nessadiou (source : DAVAR)	67
Figure 50 : Cartographie des zones inondables – secteur Nandäi (source : DAVAR).....	67
Figure 51 : Cartographie des zones inondables – secteur Poé (source : DAVAR).....	68
Figure 52 : Cartographie des zones inondables – secteur Deva (source : DAVAR)	69
Figure 53 : Liste des ICPE de la commune de Bourail.....	70
Figure 54 : Carte des ICPE de la commune de Bourail.....	70
Figure 55 : Carte du risque amiante sur la commune de Bourail	72

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Précipitation sur la commune de Bourail	2
Tableau 2 : Les températures sur la station de Bourail (source : Météo France).....	3
Tableau 3 : Modèle d'occupation du sol de la commune de Bourail (Céil - 2014).....	7
Tableau 4 : Modifications de l'occupation du sol sur la commune de Bourail depuis 2002 (source : ENVIE).....	8
Tableau 5 : Description des bassins versants de la commune de Bourail	16
Tableau 6 : Liste des captages et forages utilisés en alimentation en eau potable	19
Tableau 7 : Prélèvements et consommations en eau potable sur la commune de Bourail.....	20
Tableau 8 : Répartition des prélèvements en eau privé par région hydrographique.....	21
Tableau 9 : Périmètres de protection des eaux de la commune de bourail.....	22
Tableau 10 : Liste des aires protégées de la commune de Bourail.....	24
Tableau 11 : Répartition des formations naturelles sur la commune de Bourail	26
Tableau 12 : Liste des sites de forêt sèche de la commune de Bourail (source : CEN)	28
Tableau 13 : Superficie des mangroves de la commune de Bourail (source : atlas des mangroves de NC).....	31
Tableau 14 : Répartition des indices de priorité de conservation de la biodiversité sur la commune de Bourail	39
Tableau 15 : Répartition de la population dans différentes commune de la Province Sud incluant Bourail.....	46
Tableau 16 : Valeurs seuils eau de baignade en mer	48
Tableau 17 : Classe d'intensité du risque Tsunami (sécurité civile).....	58
Tableau 19 : Accidents mortels en Nouvelle Calédonie	73

1 CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES

1.1 GEOGRAPHIE DE BOURAIL

La commune de Bourail est située sur la côte ouest de la grande Terre, au nord de la Province Sud (figure 1). Cette vaste commune est entourée par trois vallées : la vallée de Nessadiou, la vallée de la Boghen et la vallée de la Néra. Entre mer et montagne, c'est un pôle agricole important qui a hérité de la colonisation pénitentiaire du XIXe siècle. Bourail est aussi un centre économique et culturel dynamique de la région. La commune de Bourail couvre environ 800 km² (soit 79 760ha îlots compris). Elle représente à elle seule plus de 11% de la surface de la Province Sud. Elle se trouve à un point stratégique de la Nouvelle Calédonie, sur la côte ouest de la Grande Terre, au nord de la Province Sud, à environ 160 km au nord-ouest de Nouméa, sur la RT1, au nord de La Foa, Farino, Moindou et Sarraméa, au sud de Poya, Pouembout, Koné et Voh.

Ainsi elle se trouve sur un nœud routier à mi-chemin entre Nouméa, capitale économique du territoire, et le secteur de Voh-Koné-Pouembout, zone en plein développement du fait de l'usine du nord et de l'hôpital. Elle possède donc un potentiel de développement important associé à celui du territoire et des deux provinces Nord et Sud.

La commune compte un pôle urbain dans lequel sont regroupés les principaux services et commerces, plusieurs hameaux résidentiels, et de nombreuses habitations et stations d'élevages disséminées sur le territoire communal. Ainsi, à la limite de la Province Nord elle possède des paysages de montagnes, au niveau de la chaîne mais également à l'intérieur de la commune, ainsi qu'une zone importante de littoral. De grandes vallées, occupées par l'homme, irriguées par de nombreuses rivières ponctuent également la commune.

Avec 68 km² de terres coutumières, soit 8,5% de la surface de la commune, Bourail compte six tribus appartenant toutes à l'aire coutumière d'Ajië-Aro et au district coutumier de Ny. Les quatre tribus que sont Ny, Azareu, Pothé et Bouirou sont situées dans la chaîne, au Nord de la commune, la tribu d'Oua-Oué se trouve au Sud-est de la commune et enfin celle de Gouaro au Sud, est une tribu de bord de mer.

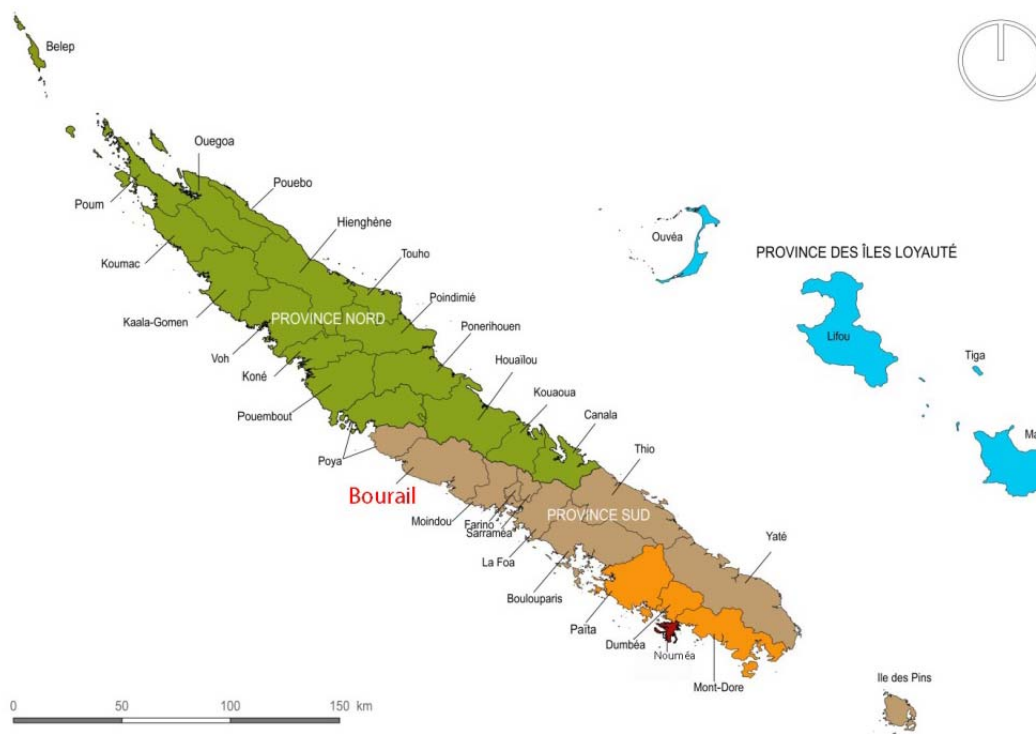


Figure 1 : Carte de localisation de la commune à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie

1.2 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

1.2.1 TYPE DE CLIMAT

La Nouvelle-Calédonie jouit d'un climat tropical tempéré par les influences océaniques. Quatre saisons peuvent être différenciées :

- une saison chaude de mi-novembre à mi-avril au cours de laquelle se produisent les dépressions tropicales et cyclones ;
- une période de transition de mi-avril à mi-mai. C'est au cours de cette période que les températures et la pluviosité décroissent sensiblement ;
- une saison fraîche de mi-mai à mi-septembre marquée par des précipitations importantes et des températures minimales ;
- une période sèche, de mi-septembre à mi-novembre correspondant à la période la moins pluvieuse de l'année.

1.2.2 PLUVIOMETRIE

Les précipitations en Nouvelle-Calédonie sont caractérisées par leur très grande variabilité dans la distribution géographique (est/ouest), dans la répartition journalière et saisonnière, mais aussi dans la distribution des valeurs annuelles.

La chaîne centrale, les vents et la convection jouent un rôle très important dans la répartition des précipitations au sein de la commune de Bourail.

Le cycle pluviométrique annuel connaît des extrêmes lors des périodes pluvieuses en été et lors de la période sèche d'août à novembre.

Les phases de l'Oscillation Australe, connue sous le terme d'ENSO¹ et les variations des températures de l'océan dans le Pacifique équatorial ont une influence très importante sur la pluviométrie calédonienne.

Sur la commune, la pluviométrie annuelle moyenne est la suivante pour la période de 1981- 2010.

Tableau 1 : Précipitation sur la commune de Bourail

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Col des roussettes	288	281	365	145	118	103	83	91	59	59	129	176	1894
Bourail (village)	175	180	205	104	81	90	65	64	36	46	77	117	1241
Nessadiou	160	145	188	106	86	91	69	69	35	38	61	95	1143
Poé	127	106	166	76	83	85	59	61	31	30	40	64	926

Il existe ainsi un gradient de pluviométrie prononcé entre la chaîne, où les précipitations sont maximales, et la côte où les précipitations sont minimales. Au niveau du village, les précipitations atteignent en moyenne 1241 mm par an (tableau 1). Au niveau du col des roussettes, les précipitations sont 50% plus élevées. Sur Poé, les précipitations sont 25 % moins importantes.

¹ ENSO – (El Niño Southern Oscillation) désigne les variations climatiques connues sous le nom d'Oscillation Australe et dont l'origine est le mouvement des eaux chaudes dans la bande équatoriale du Pacifique Ouest. On distingue des phases chaudes El Niño, des phases neutres et des phases froides La Nina. Ainsi, les années qualifiées d'années El Niño sont marquées par de très faibles précipitations, de nombreux feux de forêt ainsi que des pénuries d'eau. La saison des feux de brousse s'étend du début du mois d'août à la fin du mois de février, au retour des grandes pluies de saison chaude. D'après des études récentes, l'arrivée d'El Nino dans le Pacifique pourrait être favorisée par l'apparition d'un phénomène similaire dans l'Océan Indien (IRD 2010)

	Nombre moyen de jours avec un seuil caractéristique			
	sans pluies	> 1mm	> 5mm	>10 mm
Col des roussettes	232	133	74	49
Bourail (village)	264	101	52	33
Nessadiou	272	93	48	30

1.2.3 LES TEMPERATURES

Au niveau du village, la température moyenne se situe à 22,9 °C annuellement, tandis qu'elle varie entre 17,1 et 28,7°C en moyenne mensuellement (Tableau 2). Ces valeurs sont, comme les précipitations, soumises à des variations inter annuelles représentées par les valeurs extrêmes.

Tableau 2 : Les températures sur la station de Bourail (source : Météo France)

BOURAIL (village)	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Température la plus élevée (°C)	37,9	38	36,4	35,8	34	33	30,9	31,5	34,2	35,3	37,1	36,9	38
Température maximale (moyenne en °C)	31,7	31,8	30,8	29,6	27,5	25,8	24,8	25,2	27,3	29	29,9	31,2	28,7
Température moyenne (moyenne en °C)	26,2	26,6	25,9	24,2	21,9	20,4	18,9	19,1	20,4	22,1	23,6	25,4	22,9
Température minimale (moyenne en °C)	20,7	21,5	21	18,9	16,4	14,9	13	13	13,5	15,3	17,4	19,5	17,1
Température la plus basse (°C)	12,5	12,4	12,1	9,9	5,2	2,3	3,8	2,5	4,5	4	8,2	9,1	2,3

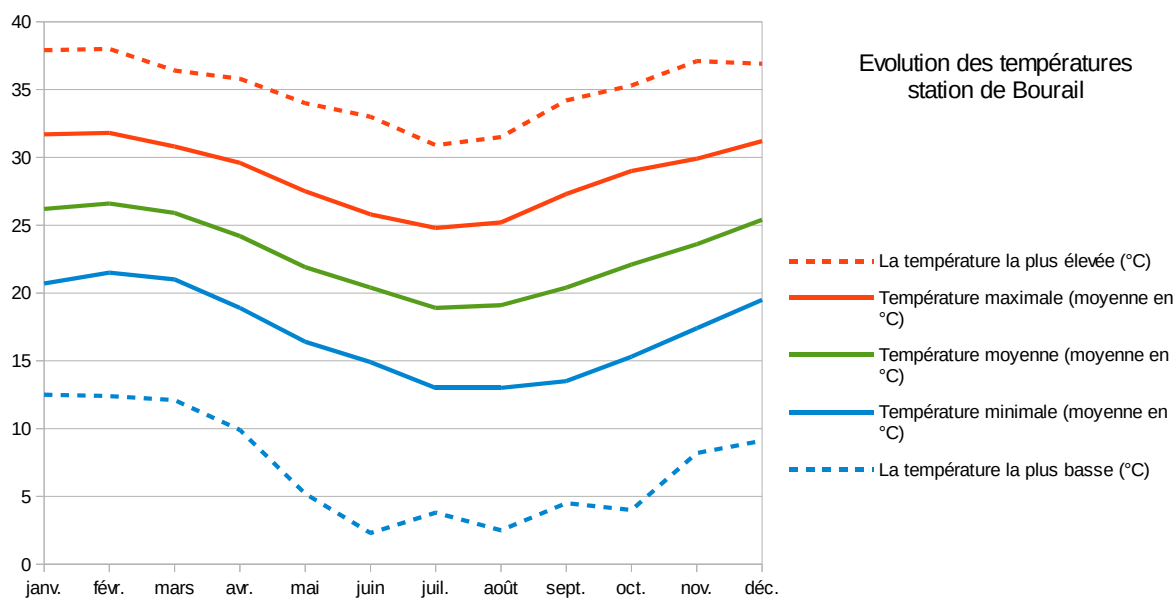


Figure 2 : Diagramme des variations mensuelles des températures (station de Bourail - village)

Comme pour les précipitations, on note des évolutions de la température selon la distance à la côte (tableau 3). Ainsi, si la température moyenne annuelle n'évolue pas beaucoup, les pics de température connaissent moins d'amplitude sur le littoral que sur la chaîne.

Ainsi, sur la station de Nessadiou, la température maximale moyenne est inférieure de 1,3 °C à celle du village et la minimale moyenne 1,6°C supérieure çà celle du village (tableau 4).

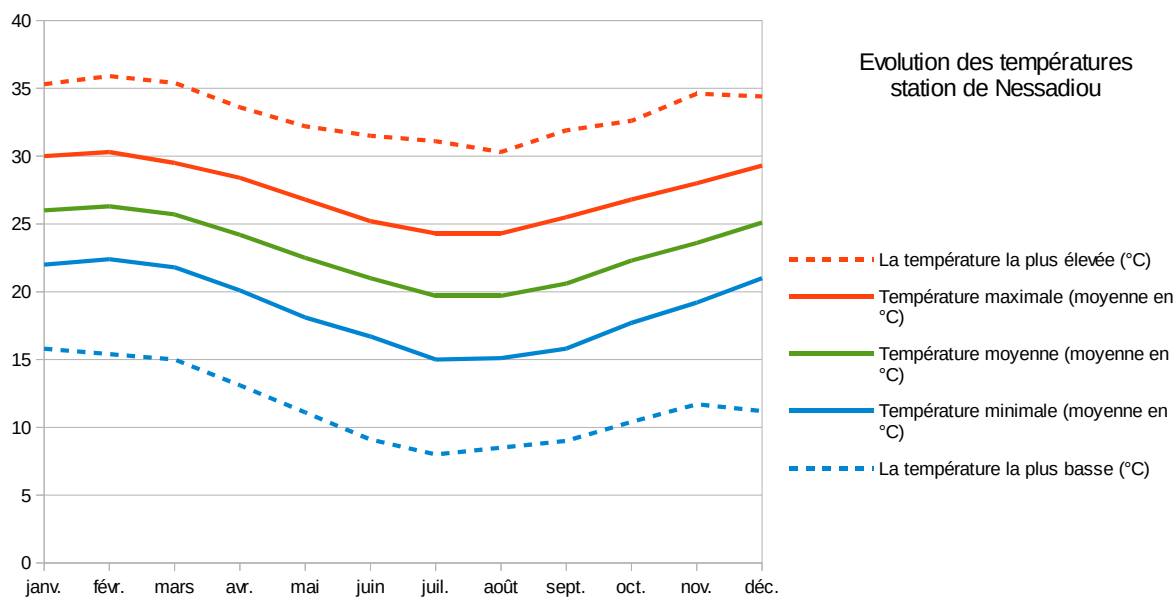


Figure 3 : Diagramme des variations mensuelles des températures (station de Nessadiou)

1.2.4 LES VENTS

La Nouvelle-Calédonie est soumise à un régime général d'alizé, vent dominant qui souffle de sud-est de façon régulière à au moins 10 nœuds. Le vent est un facteur à risque majeur avec les cyclones et les "coups d'ouest".

Par sa situation à l'ouest de la Grande Terre, Bourail est protégée en partie des vents dominants du Sud-Est (alizés tropicaux). Ceux-ci sont toutefois majoritaires, que ce soit pour les vents faibles que pour les vents forts supérieurs à 8 m/s (15,5 nœuds). Il s'agit pour l'essentiel des alizés d'après-midi.

Bien qu'il n'y ait pas de tendance saisonnière très nette de la vitesse du vent, on constate un fléchissement assez général en juillet août et un régime généralement plus soutenu d'octobre à avril.

Les vents dominants sur la commune proviennent d'Est/Sud-Est. La rose des vents figure Figure 4 provient de la station de Nessadiou, la seule qui enregistre le vent dans la région.

Le vent dominant est l'alizé en provenance du Sud-Est. Un vent de Nord est également bien représenté. Il correspond principalement à la brise de terre qui souffle la nuit des reliefs vers le lagon.

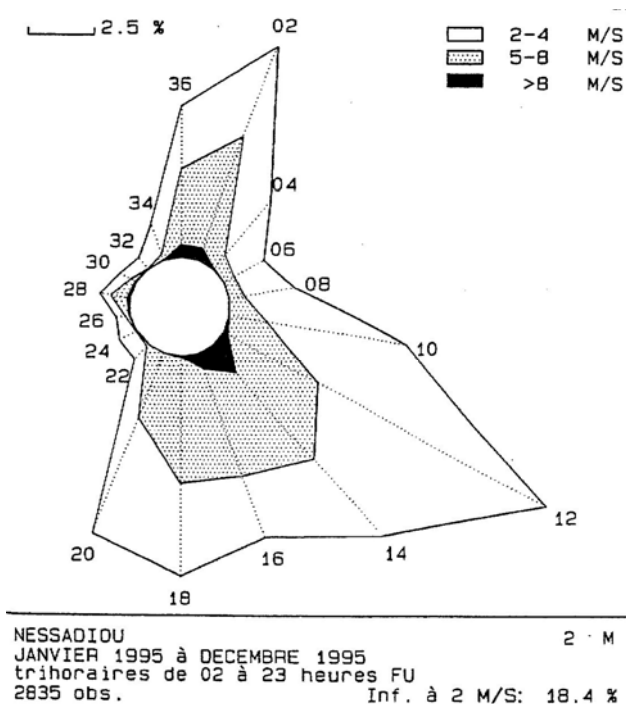


Figure 4 : Rose des vents de la station de Nessadiou

1.2.5 LES TENDANCES

Météo France a observé que les tendances sur les températures minimales et maximales sont positives, ce qui traduit le fait que le climat calédonien s'est réchauffé au cours des quarante dernières années : l'augmentation est estimée à + 1,2 °C pour les minimales et + 0,9 °C pour les maximales en 40 ans. Des tests statistiques indiquent que cette tendance est significative, c'est-à-dire qu'elle se distingue de la variabilité d'une année sur l'autre. On remarque aussi que ce changement est quasiment uniforme à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie.

Ces estimations sont corroborées par les différentes observations mises en exergue dans le dernier rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat. Il est donc très probable que la cause principale du réchauffement du climat calédonien au cours des quarante dernières années soit l'augmentation globale de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Il n'a pas été observé de variation concernant les précipitations au cours des dernières décennies. Aucune région ne s'est humidifiée ou asséchée en moyenne au cours des 50 dernières années.

Le phénomène ENSO

ENSO (El Niño Southern Oscillation) désigne les modifications de la circulation atmosphérique dans le Pacifique équatorial ainsi que les anomalies de température de l'océan qui y sont associées. On distingue 3 phases :

La phase neutre (ni El Niño, ni La Niña) : les alizés soufflent d'est en ouest sur l'océan Pacifique tropical. Ils provoquent une remontée d'eau des profondeurs au centre et à l'est de l'océan Pacifique équatorial, ce qui se matérialise par une langue d'eau froide. Ils entraînent également une accumulation d'eau « chaude » à l'ouest du bassin.

La phase El Niño : au niveau de l'équateur, les alizés s'affaiblissent si bien que la langue d'eau froide équatoriale laisse place à des eaux de surface plus chaudes que la normale (figure 5). El Niño se caractérise ainsi par des températures de surface de la mer plus élevées que la normale (écarts supérieurs à +0,5 °C) dans le Pacifique central équatorial. En été, les bouleversements atmosphériques induits par ce réchauffement consistent en un déplacement des fortes précipitations de l'Indonésie vers le centre du Pacifique tropical. On constate notamment une réduction du flux de la mousson du pacifique ouest, une intensification et une migration vers l'équateur de la ZCIT (Zone de Convergence Intertropicale), ainsi qu'un déplacement vers le Nord-Est de la ZCPS (Zone de Convergence du Pacifique Sud).

La phase La Niña : le long de l'équateur, les alizés s'intensifient. La remontée d'eau froide sur le bord est de l'océan Pacifique est alors accrue, tandis que des eaux plus chaudes que la normale sont observées à l'ouest du Pacifique (figure 6). La Niña se caractérise ainsi par des températures de surface de la mer plus basses que la normale (écarts inférieurs à -0,5 °C) dans le Pacifique central équatorial. En été, les bouleversements atmosphériques induits par ce refroidissement consistent en une accentuation des précipitations sur l'Indonésie et un assèchement de l'atmosphère tropical au centre du Pacifique. On constate

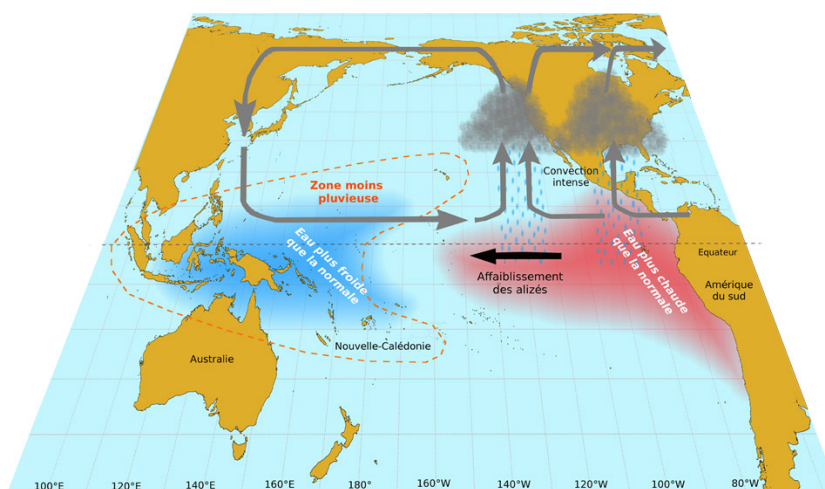


Figure 5 : Principales manifestations de la phase El Niño pendant l'été (source : météo France)

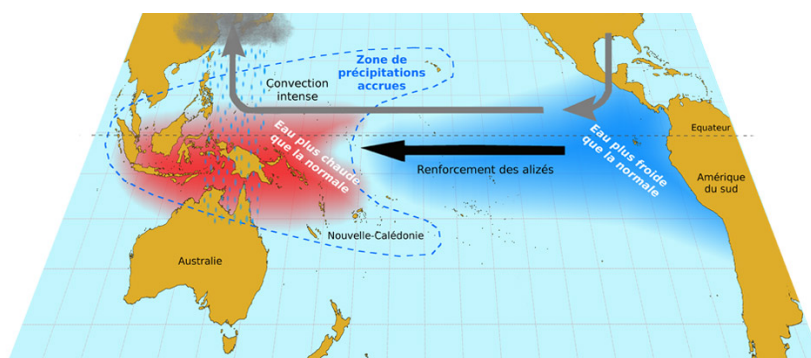


Figure 6 : Principales manifestations de la phase La Niña pendant l'été (source : météo France)

notamment un renforcement du flux de la MPO, un affaiblissement et un retrait vers le nord de la ZCIT, ainsi qu'un déplacement vers le sud-ouest de la ZCPS

ENSO est la principale source de variabilité interannuelle des précipitations et des températures observées en Nouvelle-Calédonie :

- Les précipitations sont fortement affectées par ENSO, surtout en saison chaude et particulièrement dans le nord de la Grande Terre et sur les îles Loyauté.
- Les périodes El Niño sont caractérisées par un risque accru de sécheresse et les périodes La Niña, par un risque accru de fortes pluies.
- Les températures minimales ont tendance à être anormalement basses en périodes El Niño ; c'est l'opposé en périodes La Niña.
- La relation entre ENSO et les températures maximales est moins marquée. Elle varie suivant la saison et la région considérée. L'influence d'ENSO sur les températures maximales est faible en saison chaude.

1.3 ANALYSE DE L'OCCUPATION DU SOL

L'analyse de l'occupation du sol a été réalisée en analysant les évolutions du modèle d'occupation du sol (MOS, tableau 3). Ce dernier est actualisé régulièrement.

C'est un outil de suivi et d'analyse de l'évolution de l'occupation des sols. Réalisé à partir de photos satellites, le Mos distingue les espaces agricoles, naturels, forestiers mais aussi les espaces urbains (habitat, infrastructures, équipements, activités économiques, etc.) selon une classification en 22 postes.

Les résultats du modèle pour la dernière année analysée (2014) sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Modèle d'occupation du sol de la commune de Bourail (CEil - 2014)

Code d'occupation du sol (2014)			Surface (ha)		
Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3			
Territoires artificialisés	Décharges, chantiers, extraction de matériaux : hors mines	Décharges, chantiers, extraction de matériaux : hors mines	44	2091	2,6%
	Espaces verts artificialisés et équipements	Espaces verts artificialisés et équipements	228		
	Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	431		
	Réseaux de communication	Réseaux de communication	275		
	Zones industrielles ou commerciales et équipements	Zones industrielles ou commerciales et équipements	255		
	Zones urbanisées	Habitat isolé	263		
		Tissu urbain continu	44		
		Tissu urbain discontinu	549		
Territoires agricoles	Plantation d'arbres - sylviculture	Plantation d'arbres - sylviculture	9	6346	7,9%
	Terres arables et cultures permanentes	Terres arables et cultures permanentes	1203		
	Terres pastorales aménagées structurées	Terres pastorales aménagées structurées	5 133		
Formation végétale	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	Plages, dunes et sable	7	71409	88,4%
		Roches et sols nus	62		
		Végétation clairsemée	434		
		Zones incendiées	154		
	Strate arborée	Strate arborée	16 519		
	Strates arbustive et herbacée	Strate arbustive	38 938		
		Strate herbacée	15 294		
Zones humides	Zones humides intérieures	Zones humides intérieures	9	287	0,4%
	Zones humides maritimes	Marais maritimes	278		
Surfaces en eau	Eaux continentales	Eaux continentales	630	630	0,8%
TOTAL			80 762		

La commune de Bourail est essentiellement occupée par des formations végétales qui couvrent 88,4% du territoire. Les strates arborées et arbustives tiennent une part importante de cette catégorie. Viennent ensuite les territoires agricoles pour près de 8%. Enfin, les territoires artificialisés ne concernent que 2,6% du territoire communal.

La figure 7 présente la représentation cartographique du MOS 2014.

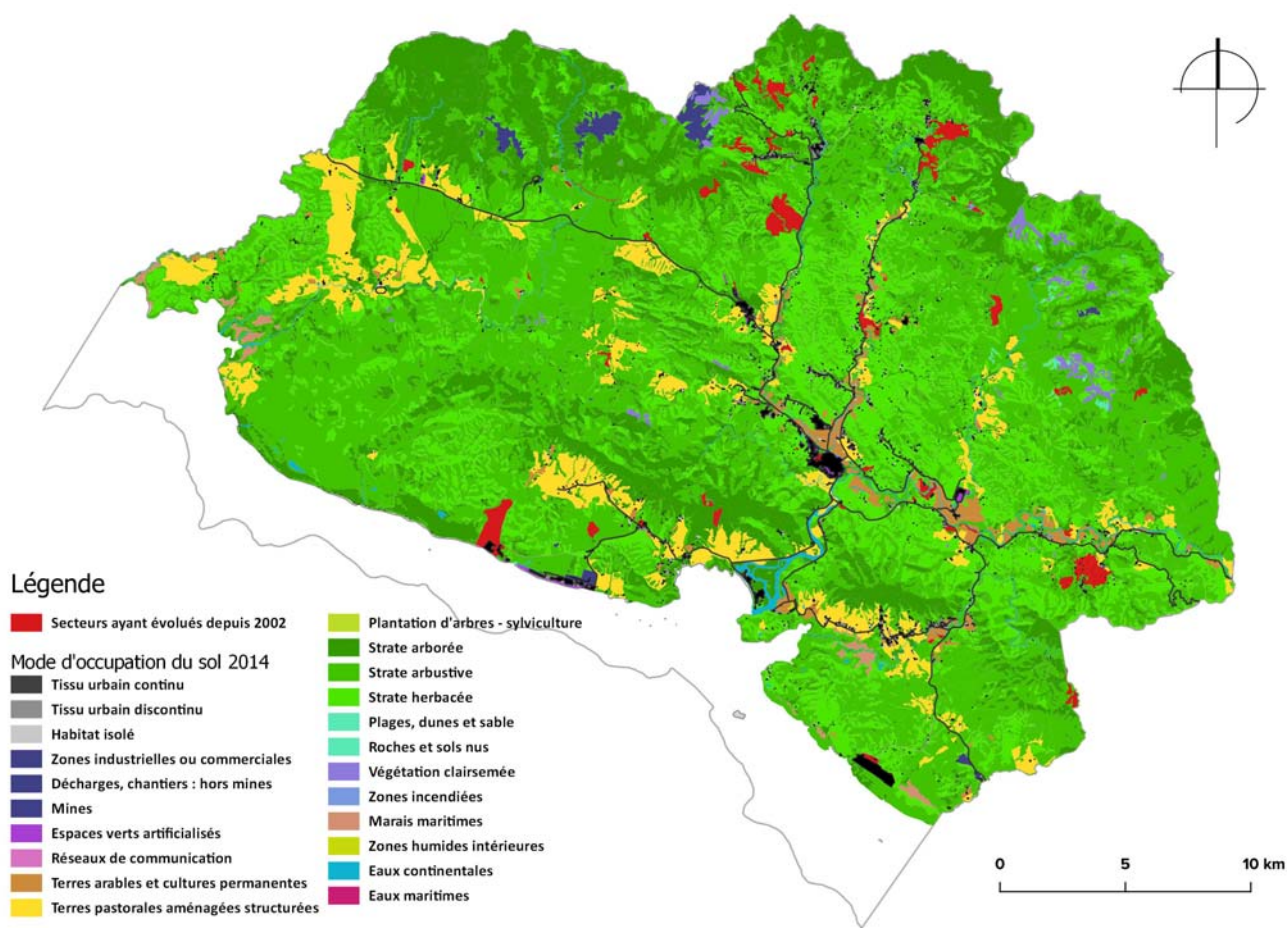


Figure 7 : Mode d'occupation du sol de la commune de Bourail (Oeil - 2014)

Au-delà de la situation descriptive de l'état actuel de l'occupation du sol, ce qui nous intéresse sont surtout les évolutions récentes de l'occupation du sol. En analysant les données depuis 2002, on note que les évolutions concernent 1 218 ha, soit 1,5% du territoire terrestre. Le rythme d'évolution du territoire est donc en moyenne de 100 ha par an. Ces modifications concernent pour l'essentiel des évolutions au sein de la même famille d'occupation du sol au sein d'espaces déjà artificialisés ou au sein des formations végétales.

Sans prendre en compte les modifications au sein d'une même classe, les modifications substantielles ne concernent plus que 300 ha entre 2002 et 2014, soit seulement 0,4% du territoire terrestre (tableau 4).

Tableau 4 : Modifications de l'occupation du sol sur la commune de Bourail depuis 2002 (source : ENVIE)

	Surface (ha)	2002-2006	2006-2010	2010-2014	Total
Artificialisation	Modification au sein des terres artificialisées	7	13	5	25
	De terres agricoles vers terres artificialisées	0	5	1	6
	De formations végétales vers terres artificialisées	13	6	177	197
Agriculturisation	De terres artificialisées vers terres agricoles	0	0	0	0
	Modification au sein des terres agricoles	21	7	47	75
	De formations végétales vers terres agricoles	62	11	5	78
Naturalisation	De terres artificialisées vers formations végétales	0	0	0	0
	De terres agricoles vers formations végétales	0	5	3	8
	Modification au sein des formations végétales	549	126	132	806
	De formations végétales vers zones humides	8	0	0	8
	Modification au sein des zones humides	15	0	0	15
TOTAL		675	173	370	1218

2 RESSOURCES NATURELLES ET BIODIVERSITE

2.1 ESPACES ET RESSOURCES NATURELLES

2.1.1 LE SOL ET LE SOUS-SOL

2.1.1.1 GEOLOGIE

Il n'existe dans cette région que des lambeaux peu étendus de pélites et grès appartenant à la formation à charbon.

Le flysch constitue toute la zone côtière entre le creek Aymes et le domaine de Deva.

Plus dans les terres, des formations sédimentaires et volcano-sédimentaires sont présentes, elles datent du Trias au Jurassique inférieur. En se rapprochant du Cap Goulvain, les formations présentes sont des arénites siliceuses et des calcaires à globigérines datant de l'Eocène inférieur au Paléocène. Sous les massifs montagneux, des formations de basaltes, des dolérites, des gabbros et d'autres sédiments associés dominant (en bleu). Ces formations datent du Crétacé au Paléogène.

La formation volcanique de Poya affleure sur une large étendue au Nord du village. La formation est essentiellement composée de basaltes.

Les paysages qui découlent de cette organisation géologique forment une alternance de grands et de petits massifs très vallonnés et de plaines. Cela entraîne aussi une richesse importante des sols qui permet un fort développement des forêts et de la végétation en général.

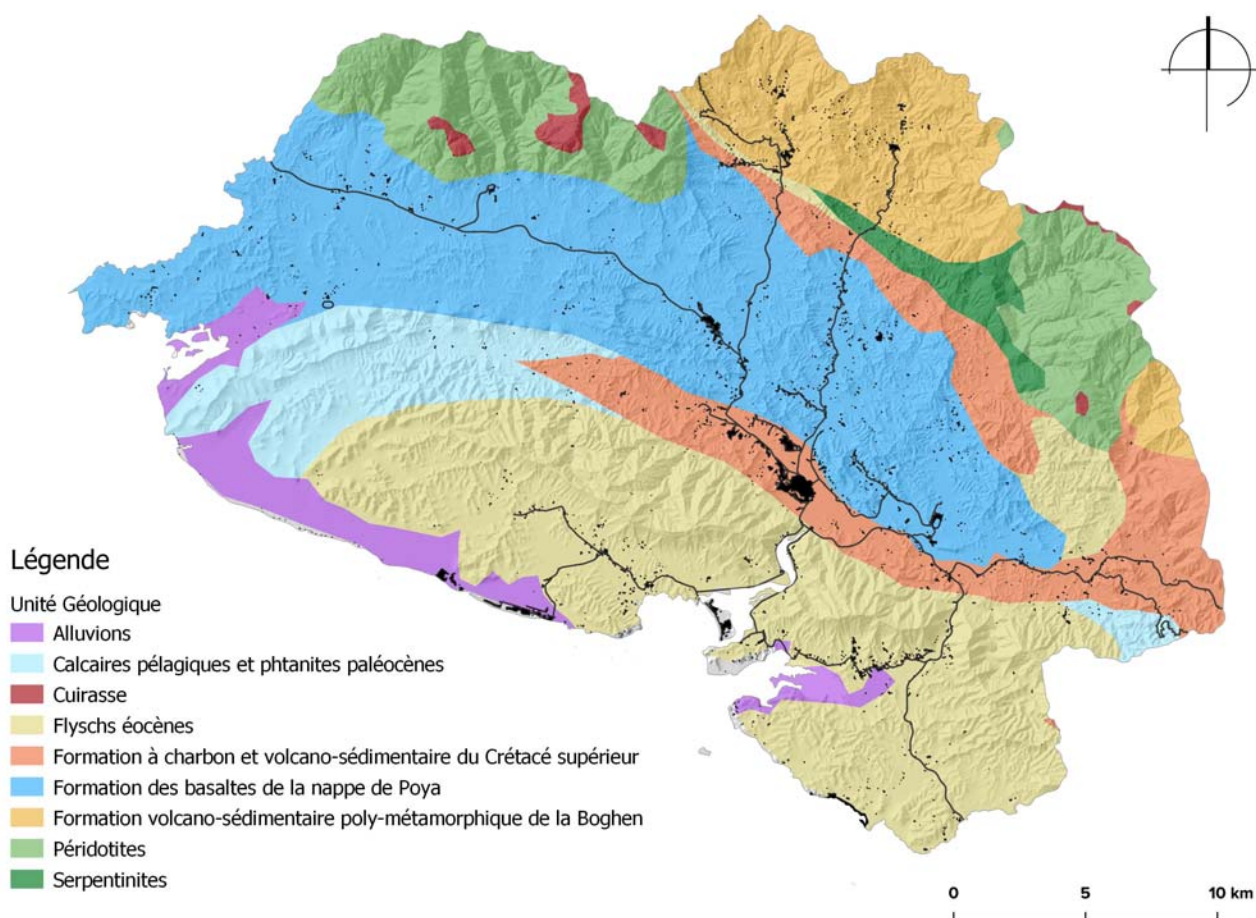


Figure 8 : Carte géologique de la commune de Bourail

2.1.1.2 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Le relief de la commune est plat sur la partie côtière alors que des chaînes de montagnes sont présentes au niveau de la limite nord est de la commune de Bourail (figure 9). Des reliefs sont également présents à environ 5 km du littoral. Ils bordent Nessadiou, la Roche Percée, Pothée et le Domaine de Déva. Cette chaîne de montagnes, suit l'alignement suivant Mésaï, Nwatu et les 2 frères.

Bourail est une vaste commune à l'intersection de trois vallées avec un point culminant à 1438 m de haut. Des reliefs sont aussi retrouvés à Nessadiou avec le point haut de Mé awari à 557m, également aux 3 frères avec une altitude de 434m puis à Mwe meboa (prêt de la tribu d'Azareu) dans la chaîne avec une hauteur de 894 m.

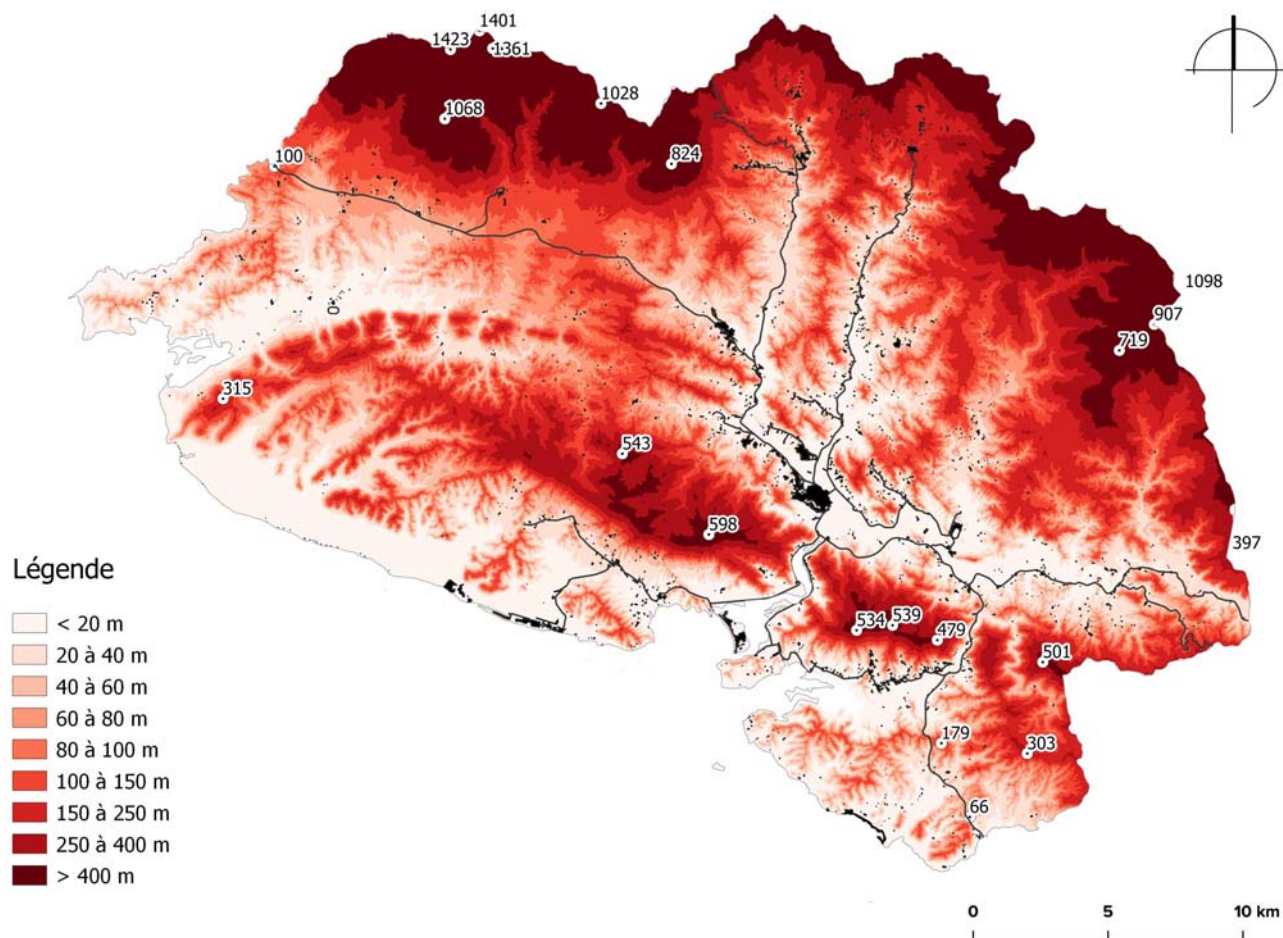


Figure 9 : Relief de la commune de Bourail

L'urbanisation a principalement privilégié les terrains plats et littoraux ou en pied de versant (figure 10). Les reliefs présentent souvent une richesse importante du fait de la difficulté d'urbaniser ces terrains. Leur couvert végétal est donc abondant avec une prédominance de la forêt sèche (Figure 10).



Figure 10 : Relief montagneux de la commune de Bourail : Montagnes de la chaîne centrale

2.1.1.3 LES PENTES

La commune de Bourail présente, d'une manière générale, de nombreux terrains fortement pentus. De ce fait, les aménagements sont complexes et plus coûteux à réaliser.

Le village de Bourail est également parsemé de reliefs.

Les terrains aux pentes supérieures à 30% sont reconnus comme étant plus difficiles à aménager avec des procédés traditionnels et pouvant engendrer des surcoûts conséquents à la construction.

Les zones plus claires correspondent aux zones dont la pente est plus faible. Les flancs de colline sont plus facilement constructibles que les versants et la répartition des reliefs dans la commune de Bourail peut expliquer la répartition des milieux urbanisés.



Figure 11: aménagement non adapté dans la pente avec terrassement de type déblais / remblais.

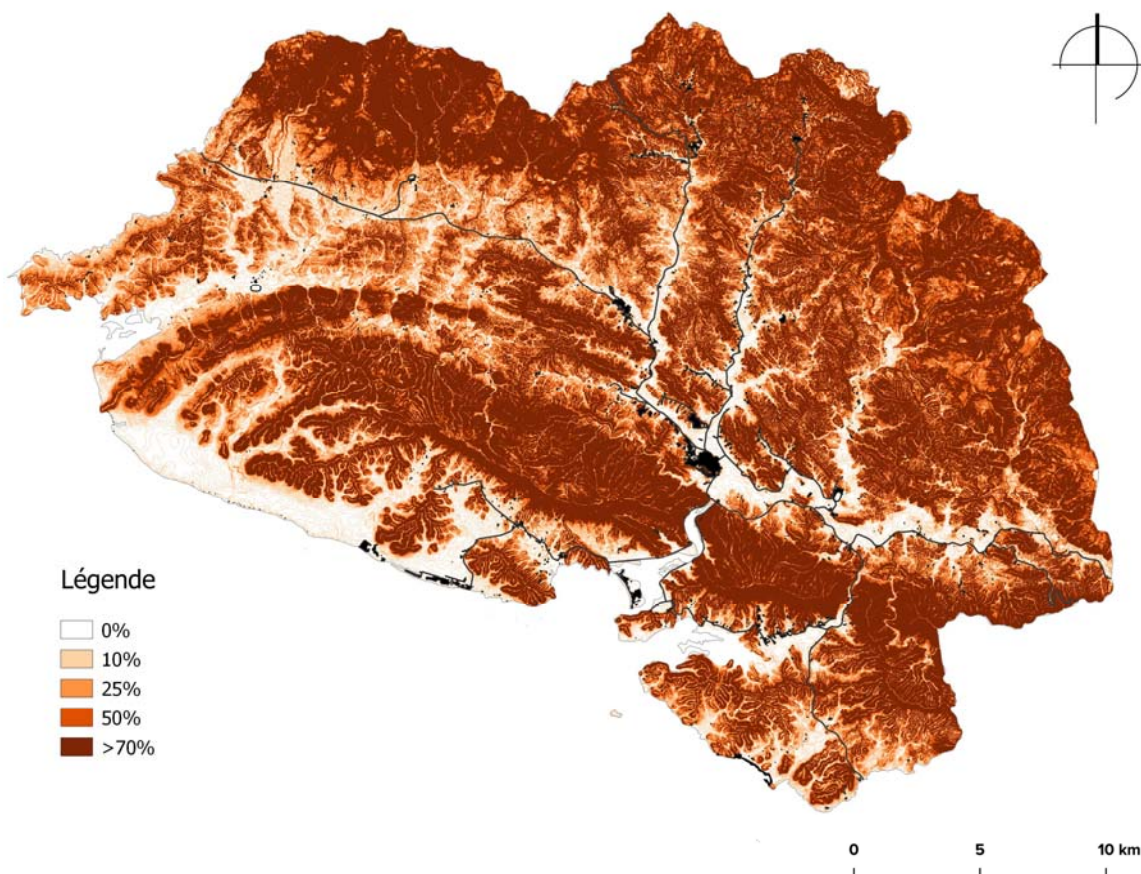


Figure 12 : Carte des pentes de la commune de Bourail

2.1.2 HYDROGÉOLOGIE

2.1.2.1 NOTIONS DE BASE

ORIGINE DES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux douces souterraines proviennent pour leur plus grande partie de l'infiltration des eaux de pluie. Lorsque la pluie tombe, une partie de l'eau ruisselle et s'écoule par les cours d'eau vers la mer. Une autre partie s'évapore. Enfin, une troisième partie s'infiltré (voir schéma ci-contre).

Dans celle-ci, il convient de mettre à part la fraction qui demeure dans les horizons superficiels du sol et se trouve absorbée par la végétation qui en « transpire » l'essentiel (évapotranspiration). L'autre fraction de l'eau infiltrée est la seule qui alimente les nappes.

Les eaux souterraines peuvent, dans certains cas très limités, être issues de régions profondes de l'écorce terrestre. Ces eaux ont souvent une température

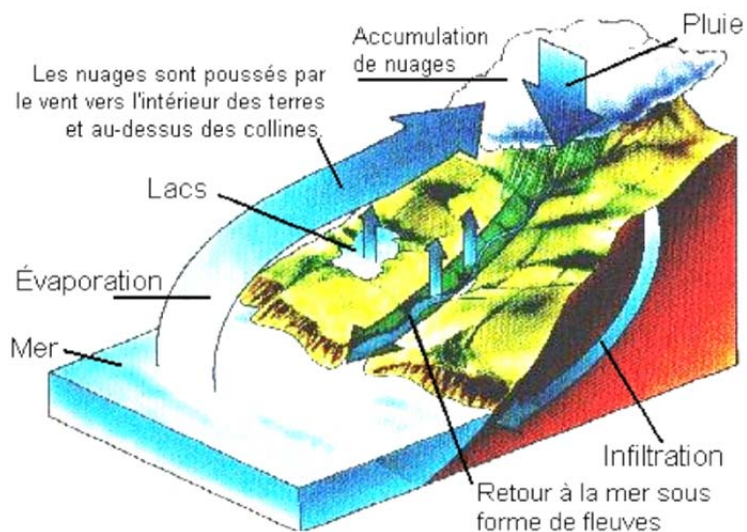


Figure 13 : Cycle de l'eau

supérieure à celle des eaux superficielles. Ce sont les eaux thermales qui peuvent provenir soit de l'infiltration à très grande profondeur des eaux météoriques qui sont réchauffées puis remonter à la surface par le chemin de fractures, soit directement des roches profondes de l'écorce terrestre qui peuvent libérer de l'eau.

En Nouvelle-Calédonie, les sols argileux d'altération tropicale favorisent le ruissellement et non l'infiltration de l'eau nécessaire à la création de nappes phréatiques. D'autre part, les matériaux volcano-sédimentaires à porosité faible ne peuvent constituer de bons réservoirs.

La Nouvelle-Calédonie ne peut donc contenir de vastes nappes profondes. C'est un pays de petites nappes superficielles généralement minces qui sont:

- les nappes des terrains altérés,
- les nappes d'alluvions,
- les nappes de calcaire.

DEFINITIONS

Nappe: une nappe d'eau souterraine est « l'ensemble de l'eau saturant un terrain et dont les différentes parties sont en liaison continue, proche ou éloignée, les unes avec les autres, que ce soit à travers des pores, des fissures ou des chenaux » (H. Schoeller, 1962).

Pour contenir une nappe, un terrain doit donc être constitué de roches ayant des interstices communicants, ce qui lui permet d'avoir une certaine perméabilité vis-à-vis de l'eau. Le terrain dans lequel se trouve l'eau est appelé terrain aquifère ou simplement aquifère.

On distingue deux types de nappes:

Les **nappes libres** dont la surface supérieure est en contact avec l'air contenu dans les pores du terrain, cet air étant lui-même en relation avec l'atmosphère. Ces nappes ont une surface supérieure susceptible de pouvoir se déplacer verticalement.

Les **nappes captives** dans lesquelles la surface supérieure de la nappe est limitée par un toit imperméable. La partie supérieure de l'eau de la nappe exerce sous ce toit une pression supérieure à la pression atmosphérique.

Source: les sources correspondent le plus souvent à l'émergence localisée d'une partie d'une nappe. Bien souvent en Nouvelle-Calédonie les sources ne sont que l'émergence d'un ruissellement hypodermique en des régions où le sol moyennement perméable se situe sur un substratum penté et imperméable.

2.1.2.2 CARTOGRAPHIE

La seule carte disponible qui délimite les nappes provient de l'étude hydrogéologique de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie (BRGM, 1967). Les nappes les plus importantes par leur superficie et leur réservoir sont les nappes des rivières Boghen, Néra et Douencheur.

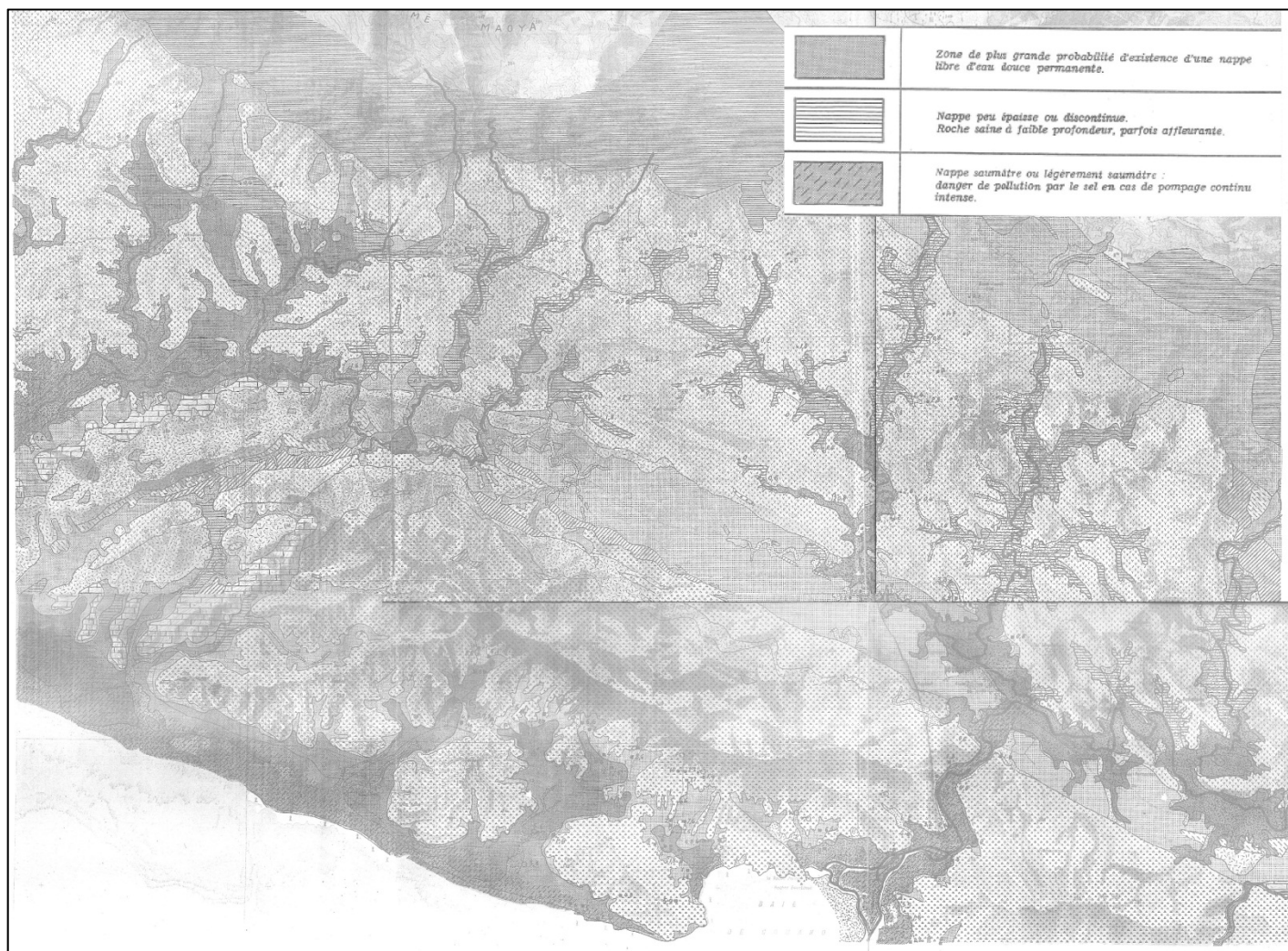


Figure 14 : Carte hydrogéologique de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, échelle 1:150 000, extrait de Feuille N° 7 Bourail Le Cap (Espirat, 1967)

Nappes des rivières Boghen – Néra - Douencheur

Ce sont des nappes d'alluvions dont les ressources sont assez importantes et où la perméabilité est bonne.

Nappe côtière de Poé

Cette nappe se situe en partie dans les alluvions littorales sableuses. Risque important de pollution par l'eau de mer en cas d'exploitation.

Nappe de Gouaro - Poé

Cette nappe se situe dans le flysch altéré et est exploitée depuis de nombreuses années.

2.1.2.3 PRESSIONS

Les nappes phréatiques ont été utilisées depuis longtemps pour l'agriculture, mais également pour l'alimentation en eau potable des populations. La partie 2.1.2.3 détaille les forages autorisés sur la commune. Nous ne connaissons pas l'impact de ces prélèvements sur la ressource.

La ressource en eau est une thématique importante pour la commune de Bourail. En effet le volume d'eau prélevé pour alimenter les zones urbanisées ou les zones agricoles est important et pourrait entraîner une remontée d'eau salée dans la nappe phréatique. Un pompage trop important ou le défaut d'alimentation d'une nappe suite à une période peu pluvieuse suffit à permettre à l'eau salée de polluer une nappe d'eau douce utilisée comme aquifère pour

l'irrigation, ou également pour la fourniture d'eau potable ou industrielle. La remontée du biseau salé vers l'intérieur est un phénomène quasiment irréversible.

La DDR suit régulièrement la position du biseau salé sur la commune. Trois zones sont définies :

- Une zone de ressource potentielle, où le prélèvement dans la nappe est potentiellement autorisé.
- Une zone d'exclusion à l'intérieur de laquelle il est recommandé d'interdire le prélèvement d'eau souterraine et l'implantation de nouveaux forages d'eau.
- Une zone de précaution qui est une zone sensible, dans laquelle l'exploitation des eaux souterraines peut être limitée à l'existant, prélevant de faibles débits journaliers pour limiter les exploitations de la nappe souterraine.

Le risque serait une introduction du biseau salé dans le champ captant en raison d'une remontée du niveau de la mer, d'une baisse du régime du cours d'eau ou encore d'un prélèvement trop important.

Les sécheresses qui, en Nouvelle-Calédonie, caractérisent d'une façon générale le second semestre de l'année peuvent, certaines années ou plusieurs années consécutives, prendre un caractère de calamité pour l'économie rurale et tout particulièrement pour l'activité pastorale.

L'effet de ces années peu pluvieuses se fait essentiellement sentir sur la côte ouest, région où la pluviométrie annuelle est toujours faible comparativement aux autres parties du territoire. La plupart des rivières tarissent, les mares s'assèchent et une grande partie des puits ou des sources, seules ressources en eau pour les régions les plus arides, tarissent à leur tour.

Des suivis des forages implantés sont conseillés. Il faudrait particulièrement surveiller les forages en bordure de zone d'exclusion.

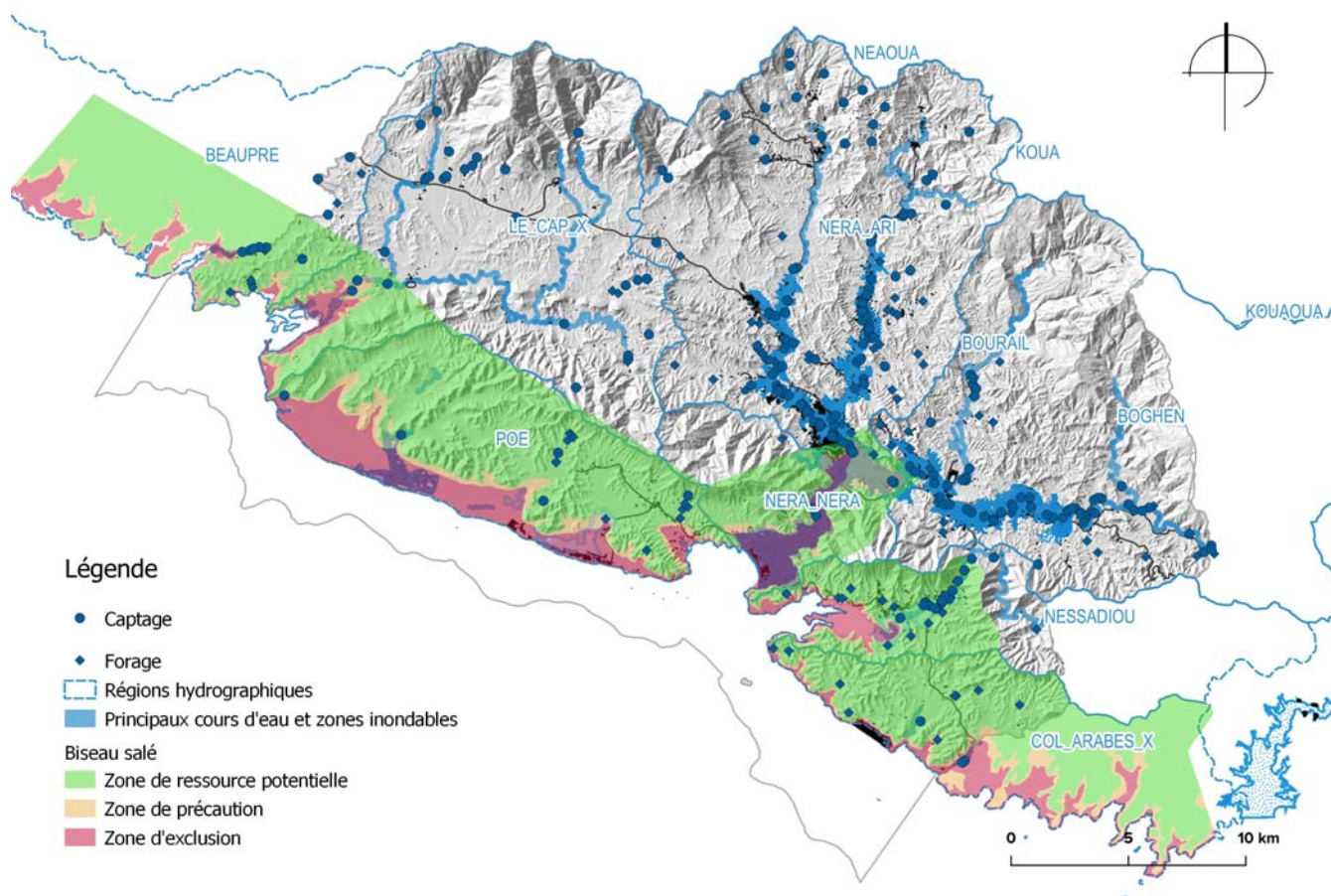


Figure 15 : Carte du biseau salé sur la commune de Bourail (source : ENVIE)

2.1.3 HYDROLOGIE

2.1.3.1 ASPECTS REGLEMENTAIRES

Domaine public fluvial

- Le domaine public fluvial de la Nouvelle-Calédonie comprend toutes les eaux douces naturelles, superficielles et souterraines et les lits des cours d'eau sauf sur terres coutumières.
- C'est l'observatoire de la ressource en eau (ORE), un service de la DAVAR, qui gère le domaine public fluvial de la Nouvelle-Calédonie. Personne n'a le droit d'occuper le domaine public fluvial sans autorisation au risque de sanctions.
- En cas de permis de lotir, de construire ou de divisions parcellaires, la DAVAR est consultée, notamment dans le cas de franchissement de cours d'eau.

Servitude de marche pied

- L'entretien et la surveillance des cours d'eau référencés se fait par une servitude dite de marche pied. La réglementation prévoit ainsi qu'aucune construction ne peut être édifiée à moins de quatre mètres des cours d'eau (cinq mètres pour les dispositifs de traitement des eaux usées).
- Conformément aux dispositions de la délibération modifiée n°105 du 9 Août 1968, les propriétaires riverains de cours d'eau ne peuvent se clore par haie ou autre moyen inamovible qu'à une distance de quatre mètres des berges, afin de laisser libre la servitude de marchepied destinée à l'entretien et à la surveillance du cours d'eau par la puissance publique.
- Cette servitude reste propriété du riverain qui ne peut cependant élaguer ou abattre les arbres ou arbustes que pour les nécessités d'entretien du cours d'eau.

2.1.3.2 DESCRIPTION DE PRINCIPAUX COURS D'EAU

La commune de Bourail peut être divisée en sept grands bassins versants.

Tableau 5 : Description des bassins versants de la commune de Bourail

Nom du bassin versant	Surface du bassin-versant (ha)	surface intégrée à la commune de Bourail (ha)		Communes	Remarques
POE – deva	10 551	10 551	100%	Bourail	
LE CAP	16 927	16 927	100%	Bourail	
BEAUPRE	14 833	2 461	17%	Bourail, Poya	
COL ARABES	8 758	3 798	43%	Bourail, Moindou	
NESSADIOU	8 902	4 491	50%	Bourail, Moindou	
BOGHEN	29 667	16 268	55%	Bourail, Moindou	Se rejette dans la Nera
NERA ARI	20 693	20 693	100%	Bourail	Douencheur, Pouéo, Ari
NERA NERA	4 486	4 486	10%	Bourail	(secteur de l'embouchure)

Bassin versant de la Néra

Le bassin versant de la Néra regroupe plusieurs cours d'eau. Les plus importants, la Pouéo et la Boghen, convergent au niveau du village pour former la Néra. On retrouve de l'amont vers l'aval.

Secteur Douencheur

Le bassin versant drainé est pour moitié constitué de zones montagneuses fortement végétalisées (pente supérieure à 15%), la moitié restante (de pente inférieure à 15%) présentant une végétation rase de type prairies ou cultures.

Les bassins versants de la Douencheur et de la Nandaï sont peu urbanisés hormis le secteur du camp militaire et la zone industrielle de Nekou.

Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses. Le secteur compte peu d'habitations et celles-ci sont principalement implantées en contre haut.

Secteur Pouéo

Le bassin versant est pour moitié constitué de zones montagneuses (pente supérieure à 15%) fortement végétalisées, la moitié restante (de pente inférieure à 15%) présentant une végétation rase de type prairies ou cultures. Le bassin versant de la Pouéo est très peu urbanisé.

Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses. Le secteur compte peu d'habitations.

Secteur du Village - Ari

Le village de Bourail, secteur le plus urbanisé de la commune est situé sur ce sous bassin versant.

La ripisylve est quasi inexistante sur le secteur urbanisé, mais est relativement dense sur le reste du linéaire.

En rive gauche, les enjeux sont essentiellement agricoles. En rive droite les enjeux sont nombreux, le village de Bourail étant implanté à proximité du cours d'eau. Une grande partie des constructions est toutefois implantée en contre-haut.

Secteur de la Néra

Le bassin versant de la Néra trouve son exutoire en mer au niveau de la plage de la Roche Percée.

La surface drainée présente des versants très pentus (pente supérieure à 25% sur plus de la moitié du bassin versant). La pente moyenne y est importante avec 35 %.

Les fonds de vallées et cours d'eau sont au contraire assez peu pentus (pente comprise entre 0 et 5 %). En aval, le cours d'eau est très plat : la pente de la Néra n'est que de 0,03% sur les 10 kilomètres les plus en aval.

Sur ce bassin versant, la végétation est principalement de type savane, avec quelques zones de prairies sur les secteurs plus plats. D'une manière générale, l'urbanisation est assez peu développée. La ripisylve est peu dense.

Au delta de la Néra, une digue fusible a été réalisée en 1991 sur le bras nord au niveau du Bonhomme. Lors du cyclone Béti (1996), cet ouvrage a en partie résisté ce qui a été, d'après les témoignages, à l'origine d'une rehausse des lignes d'eau amont et de nombreuses saignées le long de la plage de la Roche Percée.

En 2011, la Province Sud a évacué plus de 45 000 m³ en amont de la route d'accès à l'îlot à des fins de rechargement et de protection de la plage de la Roche Percée.

Les principaux enjeux du secteur sont situés sur l'aval. De nombreuses habitations ont en effet été construites sur le cordon de plage de la Roche Percée.

Bassin versant de la Boghen

Ce vaste bassin versant, très pentu (environ 83 % du bassin présente une pente de plus de 15 %) culmine à environ 1000 m et s'étend jusqu'en limite des communes de Farino et Moindou. Les secteurs les plus plats sont surtout constitués par le vaste champ d'expansion des crues de ce cours d'eau.

Le cours d'eau reste globalement peu pentu voire très plat en aval.

En amont de la confluence avec la Téné, le lit majeur de la Boghen, très large, est constitué de grands champs cultivés. En aval, la végétation en lit majeur alterne entre des zones de cultures rases et des zones de savane caractérisées par des herbes hautes avec quelques arbres épars.

La ripisylve est assez peu dense.

Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses et fortement inondables. Quelques habitations relativement rares et éloignées du lit mineur sont soumises au risque d'inondation en amont du secteur d'étude.

La RM25, voirie de desserte de l'amont du secteur d'étude, est également fortement affectée en temps de crue, avec sur certains linéaires environ 2,5 m d'eau pour les plus fortes crues (crue de 1990)

Téné

Le sous bassin versant drainé par la Téné est de forme plutôt allongée et présente lui aussi de très fortes pentes en tête de bassin (comprise entre 30 et 60%), et relativement faible sur l'aval (environ 0,5%). Il est pour moitié constitué de zones montagneuses (pente supérieure à 15% sur les versants) fortement végétalisées, la moitié restante (de pente inférieure à 15%) présentant une végétation rase de type prairies ou cultures dans les plaines de fond de vallée. Le bassin versant de la Téné est également très peu urbanisé. La ripisylve, de type arborée est globalement assez dense sur le secteur.

Sur ce secteur les enjeux sont agricoles. A noter aussi la présence de l'hippodrome qui sera impacté en temps de crue.

Bassin versant de Nessadiou

Ce bassin versant de forme très allongée, présente environ 1/3 de zones montagneuses (pente de plus de 15 %). Ce cours d'eau reste peu pentu (pente maximale inférieure à 10 %) et sinue entre des collines de pente. En aval, des versants très pentus et fortement végétalisés (forêts denses) sont à noter.

En amont du secteur d'étude, la végétation du lit majeur est dense et haute.

En aval, le lit majeur est constitué de pâturages et quelques cultures, caractérisés par une végétation rase, sur les deux rives.

Au niveau de l'embouchure, une zone de mangrove étendue et de marécages compose le lit majeur.

D'une manière générale, la ripisylve est très dense et haute sur l'ensemble du linéaire. Sur le secteur d'étude, les habitations ont été à priori peu touchées par les plus fortes inondations (1990 sur ce secteur) hormis celles situées à proximité d'un creek qui génère de nombreuses inondations.

Les zones les plus soumises au risque d'inondation sont de grandes zones de pâturages.

Bassin versant de Poé - Deva

Ce bassin versant regroupe de nombreux petits cours d'eau qui se jettent directement dans le lagon ou finissent dans les zones humides littorales.

Le cours d'eau No Podaréno conflue au niveau du marais Fournier après avoir notamment traversé le golf de Deva. Ce bassin versant présente une pente très forte en tête de bassin (environ 40%) et relativement faible sur l'aval (environ 1%). Il est pour 1/3 constitué de zones montagneuses fortement végétalisées (pente supérieure à 15%), les 2/3 restants étant des plaines présentant une végétation éparse principalement de type « savane à niaoulis ». En aval et jusqu'à l'embouchure, ce cours d'eau ne présente plus réellement de lit mineur, les écoulements cheminant à travers une forêt marécageuse et vaseuse.

La Poméa traverse une large plaine où la végétation est relativement rase, avant de rejoindre le quartier de Poé avec des résidences et des centres d'accueil pour vacanciers (RFO, Mutuelle...). Le bassin versant est très peu urbanisé, seul l'aval de la Poméa présente une concentration de constructions.

La ripisylve est dense et haute en amont du quartier de Poé. Elle est ensuite quasi inexistante le long de la traversée de ce quartier. Les berges présentent de nouveau une végétation dense et haute sur l'aval du secteur d'étude.

2.1.3.3 LES PRELEVEMENTS EN EAU

Approvisionnement en eau potable

Depuis 2010, l'affermage du service de l'eau potable y compris les tribus est géré par la société d'Exploitation des Eaux de Bourail (SEEB). Il n'existe pas de schéma directeur d'eau potable sur la commune.

Les ressources proviennent soit de captages (Baraoua, Daoui) soit de pompages (Gouaro, Taraudière, Nessadiou), le stockage étant assuré sur les points hauts des zones où il existe de l'habitat aggloméré. Dix stations de chloration sont réparties sur la commune : Nandai, Pothé, Azareu, Nyl et 2, Bouérégaoul et 2, Bouirou, Col des Roussettes et OCEF.

Concernant les réseaux et les installations d'AEP existants, les principales ressources en eau sont :

- Le captage de la Daoui : le débit moyen est de 60 l/s, le débit d'étiage est de 15 l/s ;
- Le captage de Baraoua : le débit moyen est de 80 l/s, le débit d'étiage est de 30 l/s ;
- La tranchée drainante de Téné : le débit d'étiage est de 67 l/s, les caractéristiques physico-chimiques de cette ressource étant contraignantes.

Les ressources en eau disponibles sont les suivantes :

Tableau 6 : Liste des captages et forages utilisés en alimentation en eau potable

Nom	Région hydrographique	Nature du captage	Type d'arrêté
Azareu	NERA_ARI	Tranchée drainante	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Baraoua	LE_CAP_X	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
BiseauSale_2013_Nessadiou_F36	NESSADIOU	Forage	/
Boueregaou C1	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Boueregaou C2	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Bouirou	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Col des Roussettes	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Daoui TD1	LE_CAP_X	Tranchée drainante	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE
GouaroF1	POE	Forage	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE
Koupaoue	LE_CAP_X	Forage	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
NessadiouF1	NESSADIOU	Forage	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE Arrêté portant ouverture d'une enquête administrative préalable à la déclaration de l'utilité publique de l'instauration de PPE
Ny C1	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE
Ny C2	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Pothé	NERA_ARI	Captage superficiel	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE
Taraudiere 1	NERA_BOGHEN	Forage	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Taraudiere 2	NERA_BOGHEN	Forage	Arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau
Tene	NERA_BOGHEN	Tranchée drainante	Arrêté déclarant d'utilité publique l'instauration de PPE

Consommation en eau potable

Il y a de nombreux biais pour évaluer la consommation en eau de Bourail du fait de la difficulté de la prise de données (fuites dans le réseau, branchement extérieurs mal connus).

Les principaux prélèvements, pour l'adduction en eau potable, proviennent de la Daoui et de Téné.

Tableau 7 : Prélèvements et consommations en eau potable sur la commune de Bourail

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Prod DAOUI (millier de m ³)	1068	1169	1057	1097	1693	1720	1702
Prod TENE (millier de m ³)	396	205	197	300	99	83	109
Prélèvement total	1464	1374	1254	1397	1791	1803	1810
Volume facturé (millier de m ³)	768	770	753	861	837	901	884
Pertes (%)	52%	56%	60%	62%	47%	50%	49%
Abonnés	2 078	1 959	2 018	2 072	2 089	2 136	2 165
Consommation par abonné (m ³ /an.abonné)	370	393	373	416	401	422	408
Consommation par habitant (m ³ /an.habitant)	149	149	141	158	151	160	154

La production et la consommation ont augmenté de 2011 à 2018 ce qui peut s'expliquer par le développement urbain du secteur. Le pourcentage de perte est resté constant, il est d'environ 50% chaque année depuis 2011. Ce pourcentage de perte est un problème important pour une exploitation durable de la ressource.

La consommation d'eau est passée de 370 m³/abonné en 2011 à 408 m³/abonné en 2017 (augmentation de 30%).

Rapportée au nombre d'habitant, la consommation en eau potable reste relativement stable et élevée avec plus de 150 m³ par an et par habitant, soit 420 litres par jour et par Bouraillais.

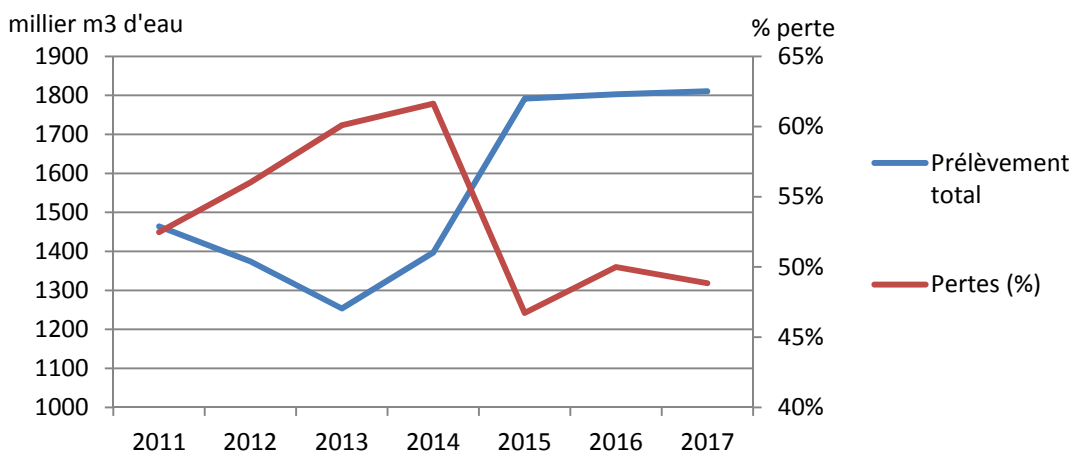


Figure 16 : Evolution des prélèvements en eau et des pertes du réseau sur la commune de Bourail

Les pertes sont principalement dues au mauvais fonctionnement du réseau et à la vétusté d'une canalisation (Ft 200 au captage de Daoui posé en 1950 pour 1800 mètres) qui ne permet pas de fermer le robinet à flotteur au niveau du réservoir du village, d'où un débordement quasi permanent qui doit représenter 200 000 à 300 000 m³/an, soit environ 14% des prélèvements pour les besoins AEP.

Moins de 20% des pertes sont dues aux consommations des pompiers (incendies et manœuvres de vérification), aux remises occasionnelles suite à des fuites et au rendement propre du réseau.

Des périmètres de protection sont placés autour des différents captages et forages de la commune. Le renforcement du réseau AEP est important, les actions et les investissements pouvant être mis en place sont de divers ordres comprenant notamment le renouvellement et le renforcement des conduites pour diminuer les pertes d'eau et le renforcement de ressource.

Les prélèvements privés

De nombreux prélèvements en eau sont autorisés sur la commune. On dénombre ainsi 281 points de prélèvements privés, répartis pour 1/3 pour des forages et 2/3 des captages (Cf tableau 8).

La moitié de ces prélèvements ont lieu sur le bassin hydrographique de la Nera_Ari, confirmant la vocation agricole de ce bassin versant.

Tableau 8 : Répartition des prélèvements en eau privé par région hydrographique

Région hydrographique	Eau souterraine	Eau superficielle	Total
BEAUPRE	8	7	15
COL_ARABES	10	1	11
LE_CAP	3	12	15
NERA_ARI	32	111	143
NERA_BOGHEN	15	42	57
NERA_NERA	1		1
NESSADIOU	13	11	24
POE	11	4	15
Total	93	188	281

La consommation réelle de ces prélèvements est difficile à connaître, puisque réalisés sur des terrains privés, souvent difficile d'accès. L'impact cumulé de ces prélèvements d'eau n'est pas connue non plus. Les prélèvements sont parfois très importants en période sèche, là où les besoins en eau sont maximums et les débits des cours d'eau minimums.

2.1.3.4 LES PERIMETRES DE PROTECTION DES EAUX

La DAVAR réalise la mise en place des périmètres de protection des eaux autour des captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable des collectivités humaines. La notion de collectivité humaine peut comprendre un lotissement ou une base vie, mais ne concerne pas l'individuel privé.

L'objectif des périmètres est de limiter les risques de pollution des eaux afin d'assurer la qualité et la quantité de l'approvisionnement en eau potable.

Si la commune crée un nouveau captage destiné à la distribution d'eau potable, elle devra intégrer dans le projet global, l'étude de faisabilité et de mise en place des périmètres de protection.

Le gouvernement fait appel à l'État pour déclarer l'utilité publique des périmètres de protection des eaux. Dans le cadre de cette procédure, seul l'État peut exproprier les parcelles nécessaires à la mise en place des périmètres de protection (selon le décret du 16/05/1938). L'expropriation de parcelles nécessaires à la mise en place des périmètres de protection est possible pour cause d'utilité publique.

La délibération n°105 du 9 août 1968 régit le régime de la lutte contre la pollution des eaux en Nouvelle-Calédonie. Elle instaure la mise en place de Périmètres de Protection des Eaux (PPE) dans le but de protéger les captages des activités qui pourraient nuire à la qualité ou à la quantité des eaux prélevées.

Dans les arrêtés récents (depuis les années 2000), trois périmètres de protection sont instaurés autour des captages.

- le Périmètre de Protection Immédiate (PPI), correspond à l'environnement proche du captage (quelques m²) ; il est acquis par la collectivité et clôturé. Toute activité y est interdite.
- le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) délimite la zone de vulnérabilité de la ressource (quelques dizaines d'hectares) ; les activités qui présentent des risques de pollution des eaux sont interdites ou réglementées.
- le Périmètre de Protection Eloignée (PPE) correspond à la zone d'alimentation du captage; il renforce la protection de la ressource par rapport à certaines activités (ex: ICPE, ouverture de pistes, exploitation forestière...).

Les anciens arrêtés (avant les années 2000) ne comportaient généralement pas de périmètres de protection rapprochée. Une réactualisation des anciens arrêtés est prévue afin d'homogénéiser tous les textes.

Dans le cadre de la mise en place des PPE, les interdictions et les prescriptions sont désormais détaillées dans les nouveaux arrêtés. Auparavant, ce n'était pas le cas et ce qui n'était pas interdit, était par défaut autorisé.

La DAVAR est consultée par la province Sud sur les autorisations de prélèvement d'eau pour avis.

Tableau 9 : Périmètres de protection des eaux de la commune de Bourail

Nom du périmètre	Date arrêté	Surface du PPE (ha)
AZAREU (Tranchée drainante)	21/07/15	52
AZAREU, POTHE, NY	13/03/69	179
BARAOUA	02/12/74	1173
BOUEREGAOU 1 (Captage)	(vide)	24
BOUEREGAOU 2 (Captage)	25/11/14	39
BOUIROU (Captage)	29/04/15	230
BOURAIL (creek DAOUI)	03/12/70	64
COL DES ROUSSETTES (Captage)	21/07/15	22
DJIAOUMA	02/12/74	829
GOUARO	13/03/69	PPI uniquement
GOUARO, POTHE, NY	01/10/73	118
NESSADIOU	13/03/69	PPI uniquement
NY 2 (Captage)	21/07/15	45
Tranchée Drainante TENE	30/04/96	5954
TOTAL		9 305

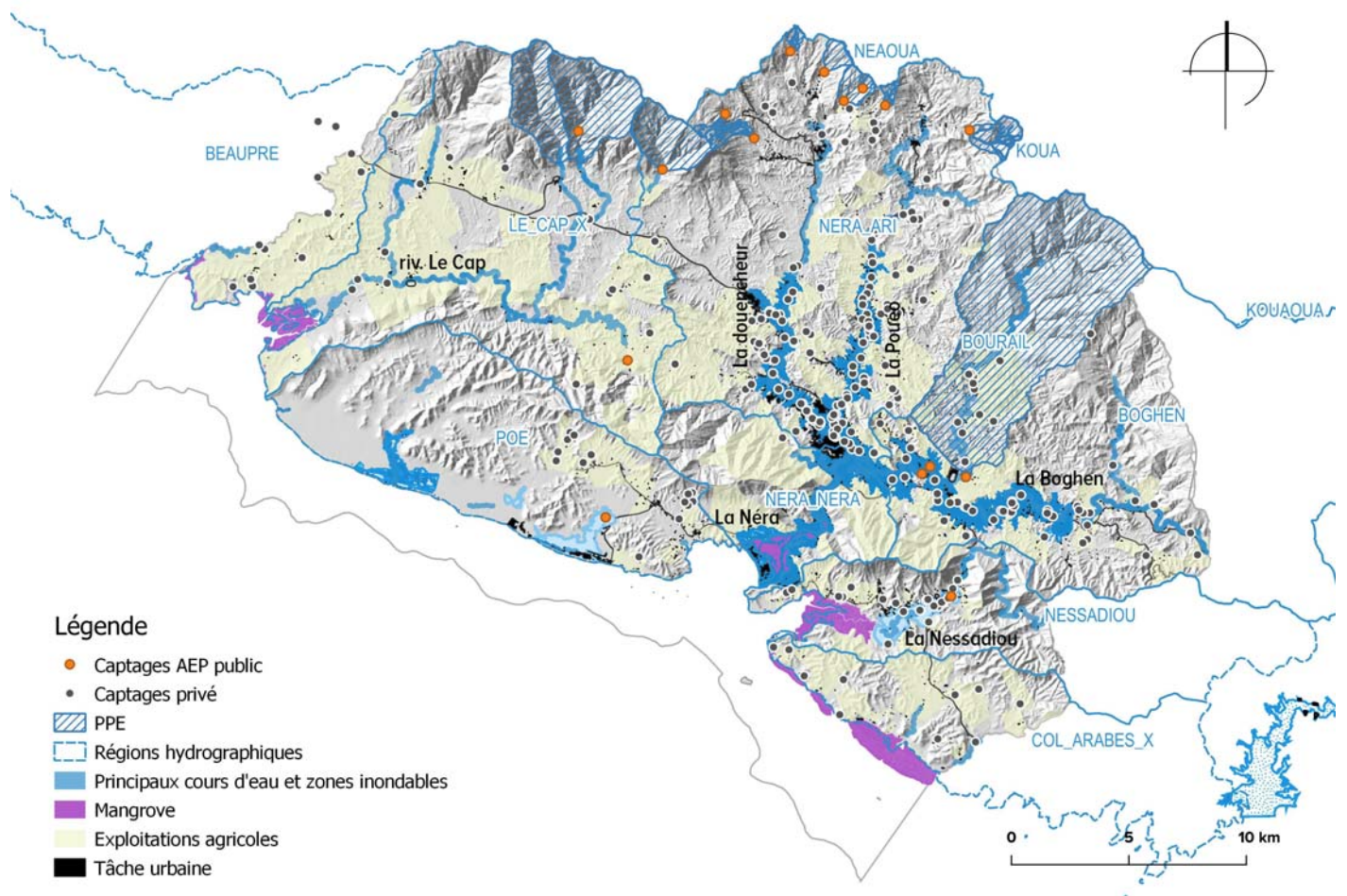


Figure 17 : Carte du contexte hydraulique de la commune de Bourail (ENVIE)

2.2 MILIEUX NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

2.2.1 GENERALITES

La Nouvelle-Calédonie est une terre d'origine non volcanique, détaché du supercontinent Gondwana au cours du Crétacé (~70 MA). Sa formation s'est faite par une série de plissements de la plaque océanique entre 53 et 26 MA. Lors du dernier plissement (pendant l'éocène), l'obduction du manteau océanique, principalement composé de péridotites riches en divers métaux (nickel, cobalt, manganèse, chrome, fer), au-dessus des autres terrains, explique la composition des reliefs. L'érosion de la couche sédimentaire laisse apparaître aujourd'hui des feuillets de roches ultramafiques sur un tiers de l'île.

Ces particularités édaphiques uniques au monde font de la Nouvelle-Calédonie le troisième producteur mondial de nickel. Cette évolution géologique est à l'origine d'une grande variété de milieux elle-même à l'origine d'une incroyable biodiversité. Cette terre émergée est demeurée isolée de tout continent. Sa faune et sa flore extraordinaires résultent donc de la radiation, depuis cette période, d'espèces provenant principalement d'Australie, de Mélanésie et de Nouvelle-Zélande (Smith et al., 2007, Murienné et al., 2005). La forte concentration en métaux, la plupart toxiques, a été une contrainte environnementale forte pour les végétaux poussant sur ces sols. La faune et la flore terrestres de Nouvelle-Calédonie présentent une richesse remarquable, avec un fort taux d'endémisme. Près de 76 % des 3 261 espèces de plantes terrestres sont endémiques à la Nouvelle-Calédonie, ce qui la place en troisième position derrière Hawaï (89 %) et la Nouvelle-Zélande (82 %). Cette biodiversité terrestre s'exprime dans différents milieux naturels : forêt humide, forêt sèche, maquis minier, mangrove, ainsi que dans les milieux d'eau douce : lacs, rivières et dolines.

La Nouvelle-Calédonie est également connue pour son lagon, « *le plus beau du monde* » selon certains. Six zones sont d'ailleurs inscrites au Patrimoine Mondial de l'UNESCO depuis 2008. Il est délimité par une barrière de corail de plus de 1 600 km de long. Près de 20 000 espèces marines y ont été répertoriées à ce jour, mais de nombreux sites restent encore inexplorés, ce qui laisse supposer une diversité encore plus élevée. La fondation WWF a défini 238 écorégions dans le monde considéré comme exceptionnelles au niveau biologique et prioritaires pour la conservation. Quatre d'entre elles se trouvent en Nouvelle-Calédonie : les forêts sèches, les forêts humides, les écosystèmes d'eau douce et les récifs coralliens.

Aujourd'hui, l'urbanisation, les feux, l'introduction d'espèces exotiques et l'activité minière sont sans doute les 4 causes majeures menaçant la biodiversité néo-calédonienne. Depuis l'arrivée des Européens, il y a 150 ans, plus de 800 espèces végétales exotiques, quelque 400 invertébrés et 36 vertébrés ont envahi les écosystèmes originels ; 5% de ces espèces sont devenues envahissantes sur l'archipel.

Richesse biologique

La Nouvelle-Calédonie possède une flore extraordinairement riche, diversifiée et spécifique, du fait de son insularité et de son origine gondwanienne. Parmi les représentants les plus remarquables, on peut citer la présence de 5 familles endémiques, dont *Amborella trichopoda*, la plante à fleurs la plus primitive du monde : 135 millions d'années. De nombreux passionnés convergent du monde entier, juste pour la voir au col d'Amieu, comme les touristes affluent pour admirer la Joconde au Louvre. Il serait souhaitable que cette vedette soit facilement accessible.

Une diversité importante est présente en Nouvelle-Calédonie :

- 18 des 40 espèces d'Araucariacées présentes sur la planète,
- 38 espèces de Palmiers, dont 37 endémiques !
- 3400 espèces floristiques recensées présentant un taux d'endémisme exceptionnel de 76 % !

D'après les derniers résultats des travaux menés par Endemia qui vise à établir l'inventaire de la flore menacée en Nouvelle-Calédonie, 41% des espèces évaluées sont menacées d'extinction dont :

- 78 espèces en danger critique (CR) dont 9 jugées potentiellement disparues
- 147 en danger (EN)
- 119 vulnérables (VU)
- 47% d'espèces non menacées (395) ;
- 12% d'espèces n'ont pu être évaluées par manque d'informations (93).

Les espèces menacées se trouvent dans les 4 milieux suivants, répartis par catégorie de menace de la Liste rouge.

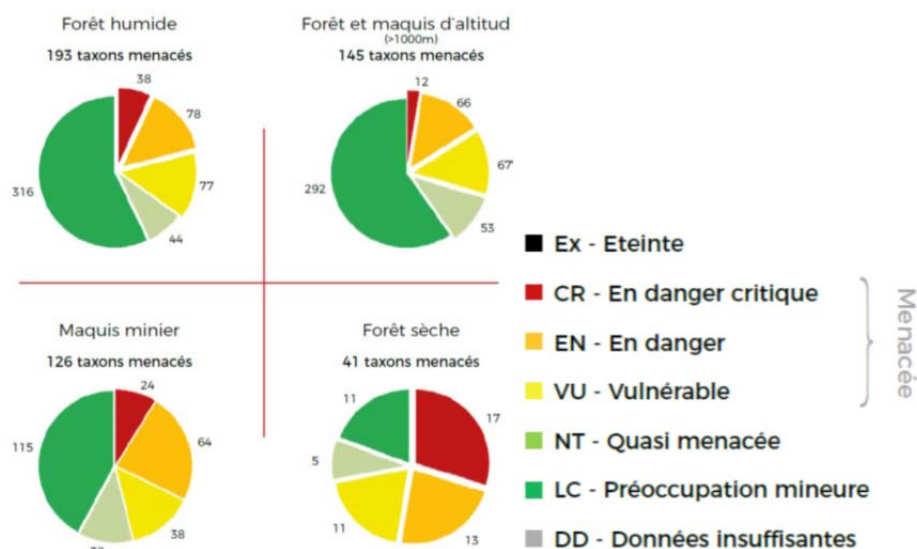


Figure 18 : Critères de l'UICN

2.2.2 LES AIRES PROTEGEES

Au sens du code de l'environnement de la province Sud (art. 211.2), une aire protégée est *une parcelle de terre ou de milieu aquatique, dulçaquicole ou marin intact ou peu modifié, qui fait l'objet d'une protection particulière en vue d'y maintenir la diversité biologique, les processus écologiques, les ressources naturelles et les valeurs culturelles associées.*

Quatre typologies d'aires protégées sont définies dans le code de l'environnement :

1. la réserve naturelle intégrale,
2. la réserve naturelle ;
3. l'aire de gestion durable des ressources ;
4. le parc provincial, qui peut contenir une ou plusieurs catégories d'aire protégée.

Sur le territoire de la commune de Bourail, on trouve 5 aires protégées : 4 réserves et 1 parc provincial (Tableau 10).

Le parc provincial de la Zone Côtière Ouest est situé à cheval sur 7 communes (Poya, Bourail, Moindou, Farino, Sarraméa, La Foa et Boulouparis). Il englobe la quasi-totalité de la commune ainsi que les 4 autres réserves. Il suit les limites du bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Toutes les autres aires protégées sont uniquement dans les limites administratives de la commune de Bourail.

Tableau 10 : Liste des aires protégées de la commune de Bourail

Nature	Milieu	Superficie en hectares	Nom de l'aire protégée	Remarques
Parc provincial	Marine	255 268	Parc de la Zone Côtière Ouest	Comprends les communes de Poya, Bourail, Moindou, Farino, Sarraméa, La Foa, Boulouparis
Réserve naturelle	Marine	3 098	Poé	Incluse dans la ZCO
Réserve naturelle	Marine	206	Ile Verte	Incluse dans la ZCO
Réserve naturelle	Marine	136	Roche Percée et de la Baie des Tortues	Incluse dans la ZCO
Réserve naturelle	Terrestre	236	Nodéla	

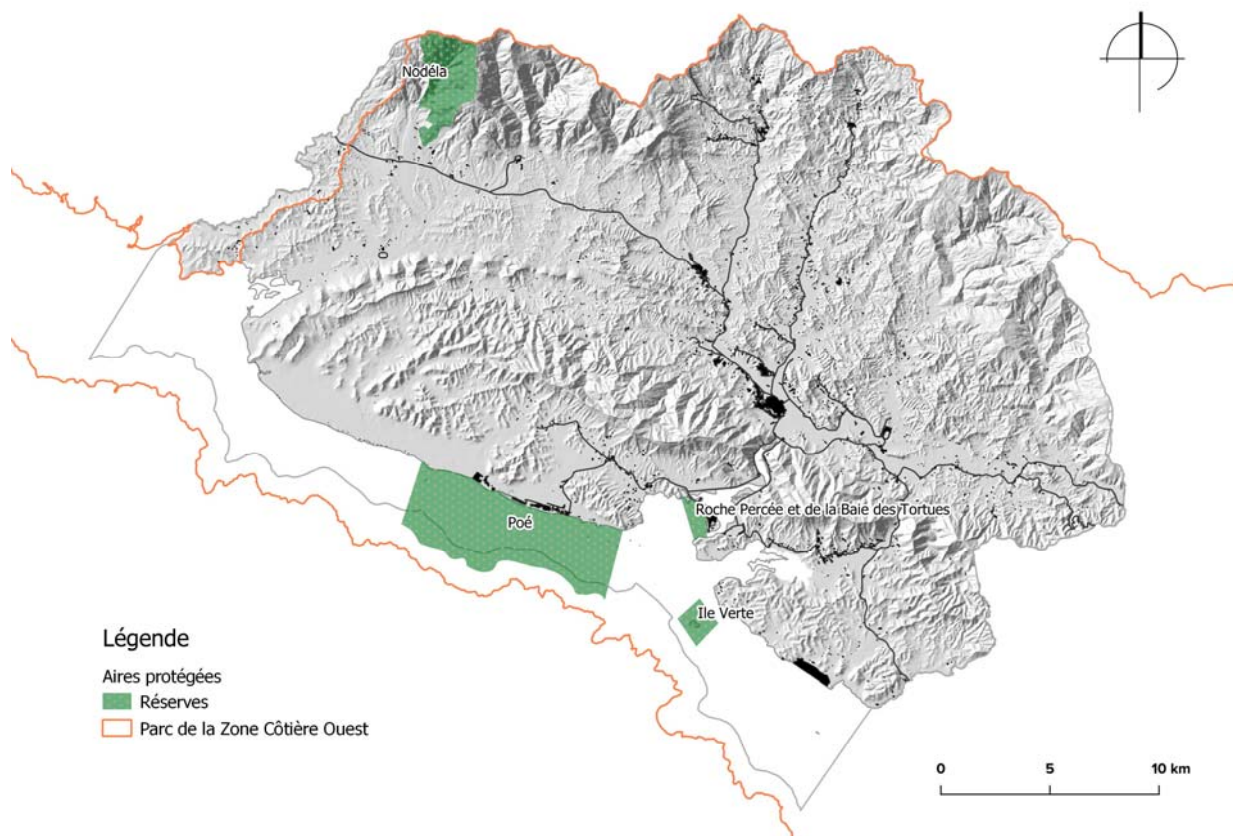


Figure 19 : Carte des aires protégées de la commune de Bourail

Le parc provincial de la zone côtière Ouest

• Parmi les aires protégées de la commune de Bourail, seul le parc provincial de la ZCO dispose d'un plan de gestion approuvé en 2011 (délibération n°289-2011/BAPS/DENV). Ce plan de gestion, réalisé de manière participative, est en cours de réactualisation. La zone terrestre du Parc est une zone tampon où toutes les règles d'un parc provincial ne s'appliquent pas. Parmi les grands enjeux définis dans ce plan, la maîtrise des causes de pollution dans la zone tampon figure parmi les objectifs prioritaires. Pour répondre à cet objectif, les orientations suivantes ont été définies :

- La limitation des apports terrigènes (préservation des berges, lutte contre les feux de forêt, les espèces envahissantes, gestion des mines et carrières)
- La réduction et la suppression des pollutions domestiques.
- La réduction et la suppression des impacts de l'aquaculture.
- La diminution des impacts des polluants agricoles.
- L'amélioration de la gestion des déchets

2.2.3 LES FORMATIONS NATURELLES

2.2.3.1 DESCRIPTION GENERALE

La commune possède une diversité importante de formations naturelles : le maquis, la forêt, l'herbier, les mangroves, les plantations et les récifs forment un continuum depuis la chaîne jusqu'au récif.

Les formations terrestres majoritaires sont la forêt (près de 18 000 ha) et le maquis (12 400 ha). Côté mer, ce sont les récifs coralliens qui sont majoritaires (17 500 ha), puis les herbiers marins (près de 4 000 ha) et enfin la mangrove (1 300 ha).

Tableau 11 : Répartition des formations naturelles sur la commune de Bourail (source : DENV)

Formation	Superficie (ha)	proportion	proportion de la partie terrestre
Forêt	17 933	14%	16%
Maquis	12 419	9%	11%
Plantations (plantations et vergers)	344	0,3%	0%
Autre (savane, sol nu, autres formations végétales, zones anthropisées, eau)	78 765	60%	72%
Mangroves	1 287	1%	
Herbiers marins	3 974	3%	
Récifs	17 489	13%	
TOTAL	132 210		

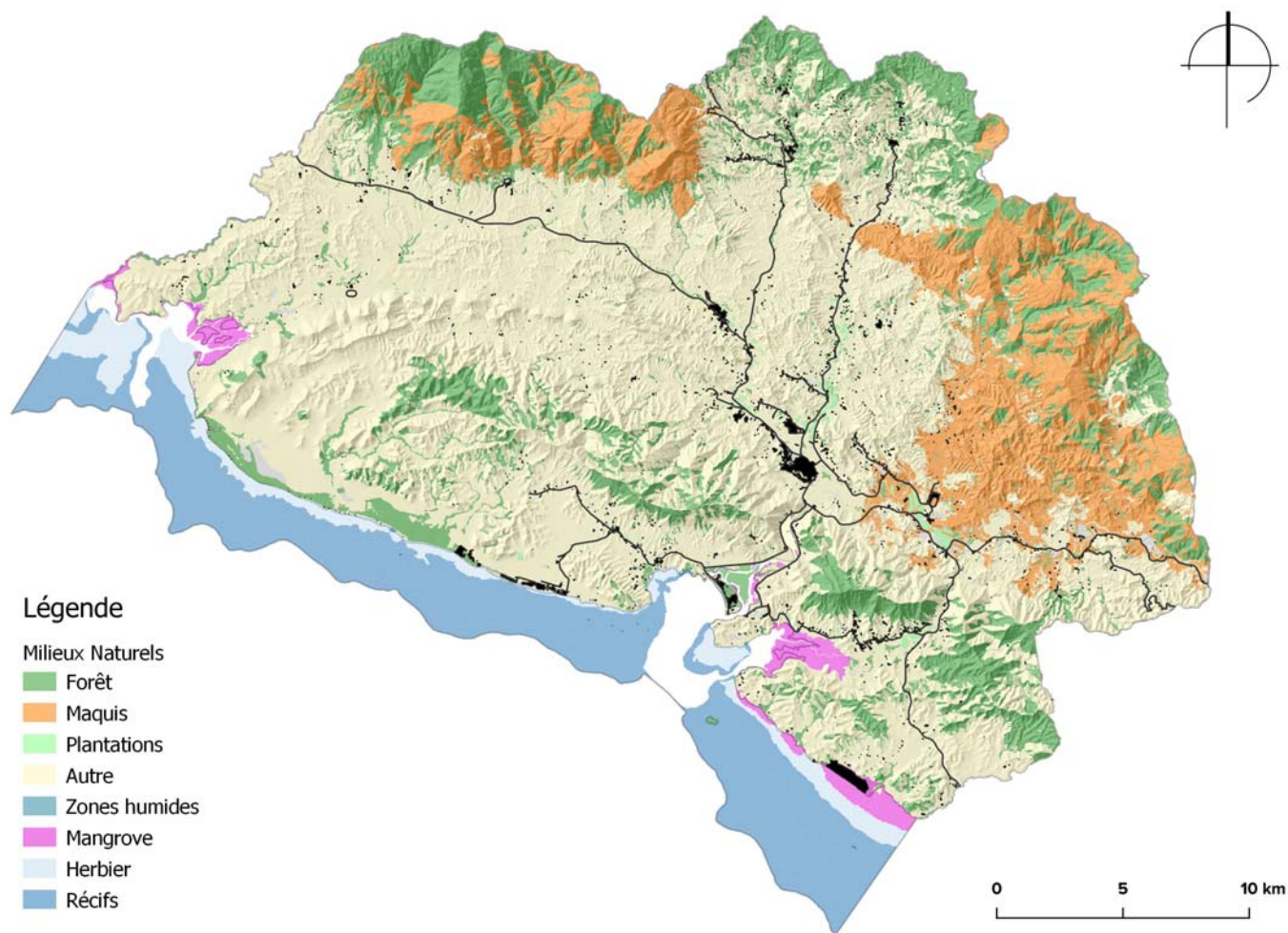


Figure 20 : Carte des formations naturelles de la commune de Bourail

2.2.3.2 LES FORETS HUMIDES

La flore indigène des forêts humides est la plus diversifiée de tous les habitats et ce, à tous les échelons taxonomiques. On estime leur superficie en Nouvelle-Calédonie à 3 900 km² et au total elles comptent 2009 espèces réparties en 484 genres et 133 familles (Jaffré, Veillon et al. 1997) avec des spécificités floristiques propres à chaque type de forêt ; la forêt humide calédonienne est donc une extraordinaire mosaïque de petites unités forestières, complètement originales et uniques. La forêt calédonienne est l'une des plus denses du monde. Les arbres y sont plus nombreux mais ils sont plus petits qu'ailleurs (Birnbaum et al., 2015).

La conservation des forêts denses humides de Nouvelle-Calédonie a été jugée urgente et prioritaire, notamment leur protection sur les massifs miniers du Nord de la Grande Terre, où il n'existe pas d'aires protégées.

Le Mé Maoya est l'un des grands massifs ultrabasiques surplombant la côte ouest. Situé entre Bourail et Poya, il culmine à 1 508 m. Le massif est recouvert de prairies et de savanes sur ses piémonts, d'un maquis édaphique de basse et de moyenne altitude sur les contreforts et, dans sa partie supérieure, d'une forêt dense sempervirente de haute altitude, surcimée par de nombreux *Araucarias sp.* Sa canopée mesure une quinzaine de mètres en moyenne et dépasse rarement 25 m. Ce site abrite le Cagou en grande quantité ainsi qu'une population importante de Perruches cornues. Les roussettes sont communes sur la réserve de la Nodela. Cinq espèces de reptiles endémiques mais répandues (deux geckos et trois scinques) y ont également été observées.

Les anciennes exploitations forestières sélectives visant principalement les Kaoris ont modifié le faciès forestier, dépourvu d'arbres remarquables et parcouru de pistes en cours de revégétalisation. À la périphérie du massif, d'anciennes mines et des pistes de prospection témoignent que le massif a autrefois fait l'objet d'une exploitation minière. Le sud du massif est bordé par des propriétés privées.

Les espèces introduites sont nombreuses sur ce massif. La Fourmi électrique, les cerfs et les cochons, mais aussi les chiens errants, les chats et les rats provoquent également des dégâts sur l'ensemble des zones prospectées.

2.2.3.3 LE MAQUIS MINIER

C'est un type de végétation typique des sols péridotiques. Les formations végétales sont buissonnantes, essentiellement composées d'arbustes et d'herbes. Il ne se développe que sur ces terres rouges issues de roches particulières, les péridotites. Cette formation secondaire couvre 4 500 km² en Nouvelle-Calédonie, soit 30 % Du Territoire et 80 % des endroits où l'on trouve des péridotites. Les plantes du maquis sont adaptées à la présence des minéraux toxiques comme le nickel, mais surtout à la faible teneur en minéraux essentiels (azote, phosphore, potassium...), à la chaleur et à la faible teneur en eau du sol. Les végétaux sont souvent rabougris. Les plantes vivent souvent en symbiose avec d'autres êtres vivants et ils luttent ensemble dans ce milieu difficile. Leurs feuilles sont souvent vernies, coriaces ou enroulées pour que la plante perde le moins d'eau possible. Le maquis minier mérite une grande attention, car 90% des espèces végétales du maquis sont endémiques. Elles constituent une richesse biologique unique au monde. Les plantes du maquis poussent lentement, car les conditions de vie sont rudes. Les feux de brousse, l'extraction minière ou le reboisement avec des espèces mal adaptées (pins) sont autant de menaces pour ce milieu. La commune de Bourail possède des zones de maquis d'importance écologique variée sur les contreforts de la chaîne situés principalement sur des terres domaniales.

On trouve ces formations essentiellement à l'Est de la Haute Pouébo et de Baraoua.

2.2.3.4 LES RELIQUATS DE FORET SECHE

Les forêts sèches en Nouvelle-Calédonie

Le terme forêt sèche, ou forêt sclérophylle, désigne un ensemble forestier qui se développe sous un climat sec, avec moins de 1 100 mm de pluie par an et une période de sécheresse souvent prolongée. En Nouvelle-Calédonie, c'est sur la côte Ouest (du littoral jusqu'à 500 m d'altitude), où les alizés soufflent et assèchent la terre, que pousse la forêt sèche. Elle se développe sur tous types de sols hors terrain ultramafique.

Avec 388 espèces de plantes recensées, dont 221 endémiques (57%), la forêt sèche recèle une biodiversité élevée, son rôle écologique est fort.

La faune est essentiellement représentée par de nombreux insectes, mollusques, reptiles et oiseaux qui confèrent une valeur patrimoniale importante à cette formation. Elle joue de plus un rôle de transition entre la mangrove et la forêt humide.

La forêt sclérophylle est le milieu le plus fortement menacé de disparition en Nouvelle-Calédonie. Les forêts sèches actuelles ne sont plus que les reliques d'une formation à l'origine beaucoup plus étendue. Nombreux sont les facteurs qui ont conduits à son déclin, et les menaces aujourd'hui perdurent en particulier les feux, le déboisement (agricole et urbain) et la dégradation du milieu par les espèces envahissantes.

Les forêts sèches ont un rôle écosystémique important : elles permettent une bonne fixation du sol, elles servent d'abris pour les insectes pollinisateurs et fournissent du bois (notamment le santal). Elles ont également une valeur économique avec l'écotourisme et l'ancrage des forêts sèches dans la culture kanak (alimentation, médecine, artisanat).

On estime la superficie totale en forêt sèche, de l'extrême Nord au Sud-ouest de la Grande Terre, à 17 500 ha (*référence cartographie forêt sèche CEN 2016*) représentant environ 2% des forêts sclérophylles qui recouvraient initialement la Nouvelle-Calédonie.

Réglementation

- Les forêts sèches disposent d'une protection particulière au titre de la protection des écosystèmes d'intérêt patrimonial (Titre III-Article 231-1 et suivants).
- 46 espèces de flore strictement inféodées aux forêts sèches sont protégées par le code de l'environnement de la province Sud (Article 240-1).
- 20 espèces de flore à la fois présentes en forêt sèche et dans d'autres écosystèmes (forêt humide, maquis, savane...) sont également protégées.
- De nombreuses espèces animales (avifaune, herpétofaune...) fréquentant les forêts sèches sont protégées par le code de l'environnement (Article 240-1). Parmi ces espèces protégées, quelques-unes ne se retrouvent qu'en forêt sèche ou dans certaines forêts du littoral : *Nannoscincus hanchisteus* (Scinque nain), *Placostylus porphyrostomus* (Bulime).

Les forêts sèches sur la commune de Bourail

Avec plus de 4700 ha de forêt sèche recensée, soit 27% de ce que l'on rencontre en Nouvelle-Calédonie, Bourail accueille une part très importante des forêts sèches de la Nouvelle-Calédonie et de la province Sud en particulier. Sur la commune, la forêt sèche est très souvent fragmentée et forme des lambeaux isolés au milieu des pâturages et des formations monospécifiques de forêts de gaïacs ou des savanes à niaoulis. On recense ainsi 19 formations (*Cf. Tableau 12*), qui peuvent elles-mêmes être fortement fragmentées en plusieurs îlots.

Tableau 12 : Liste des sites de forêt sèche de la commune de Bourail (source : CEN)

Nom du site	Superficie (ha)
Baie des amoureux	6,1
Beaupré	95,5
Embouchure	100,6
Gouaro Deva	2099,2
Ilot Nera	72,6
Ilot Vert	6,8
La Courie	30,7
La roche percée	55,6
Les deux frères	7,5
Me Aoue	452,7
Mont 3 ravines	50,4
Mwe ne yara	448,8
Néré	297,0
Nessadiou	659,6

Nom du site	Superficie (ha)
Oua Oue	18,1
Poé	27,6
Pointe Chaoura	291,0
Poméa	2,9
Trou aux perruches	0,5
Total	4723,4

La formation de Gouaro Deva est l'une des deux plus importantes du Pays. Située dans la zone tampon directement adjacente au lagon de Poé, elle présente à ce titre un intérêt patrimonial très élevé qu'il faut préserver sur le long terme.

Il faut noter la présence d'un faciès « original » pour la Nouvelle-Calédonie, le faciès à *Soulaméa* localisé sur les reliefs Nord de la vallée Tabou. Cette formation qui couvre 105 ha, se présente sous la forme d'un fourré de végétation très basse. Ce faciès serait la résultante de pressions répétées dans des conditions qui ont favorisé cette espèce (Dagostini et al., 2006).

Le faciès de forêts sèches littorales représente le faciès sclérophylle dominant du domaine. Il s'étend sur 470 ha du Nord au Sud, le long de la plaine littorale. Il se présente sous la forme d'une végétation relativement haute (les arbres peuvent atteindre 12m), plus ou moins dense. Les massifs forestiers les plus denses et les mieux préservés comme autour du marais Fournier, présentent une strate arborée composée selon les bosquets par l'espèce rare *Acropogon bullatus* et divers *Ficus*. Au sein de ces bosquets les sous-bois sont souvent ouverts et se composent des espèces communes de forêt sèche. Dans



Figure 21 : Formation de forêt sèche sur le domaine de Deva

les faciès plus clairsemés, on retrouve des grands arbres.

La forêt sèche est un milieu naturel qui sert d'habitat pour de nombreuses espèces animales (mollusques, insectes, reptiles et oiseaux). Concernant l'avifaune, les espèces les plus fréquentes, d'après le guide d'identification de F. Desmoulins, sont :

- La lunette à dos vert
- Le Sourd à ventre roux
- Le Suceur
- Le bengali à bec rouge
- La Fauvette à ventre jaune
- Le Petit Lève queue
- La lunette à dos gris
- L'hirondelle des grottes

Il existe des espèces plus spécifiques des milieux forestiers qui peuvent servir de bon indicateur de forêts bien conservées : le Sourd, le Grand Lève queue et le rossignol à ventre jaune. Ces espèces seraient aussi les premières qui profitent de la mise en place de corridors forestiers.

Ces formations reliques témoignent d'un ancien couvert forestier plus vaste et diversifié. Les inventaires effectués ont révélé que ce faciès apparaît aujourd'hui très appauvri par les nombreuses pressions dont elles font l'objet. En effet sous la pression des cerfs, les espèces végétales non appréciées ont tendance à se développer davantage que les autres, au détriment de la diversité, jusqu'à former parfois des peuplements denses mais monospécifiques.

La carte suivante (Figure 22) permet de localiser les différentes formations présentes sur la commune. La carte représente également les zones de vigilance qui ont été définies par le CEN.

La zone de priorité 1 correspond à la zone de vigilance pour la préservation de l'écosystème. Il vise à sauvegarder la viabilité de ces formations végétales sur le moyen terme, par la prise en compte d'une zone tampon (50 m de large). Il correspond au niveau minimal de protection et aux surfaces de forêts sèches à conserver.

La zone de priorité 2 correspond à l'emprise des zones de connectivités entre les forêts sèches et formations végétales assimilées, sur un seuil de distance de 200 m. La prise en compte de ce zonage permet à moyen et long terme d'augmenter la résilience des reliques de forêts sèches par une expansion potentielle en favorisant des corridors de protection.

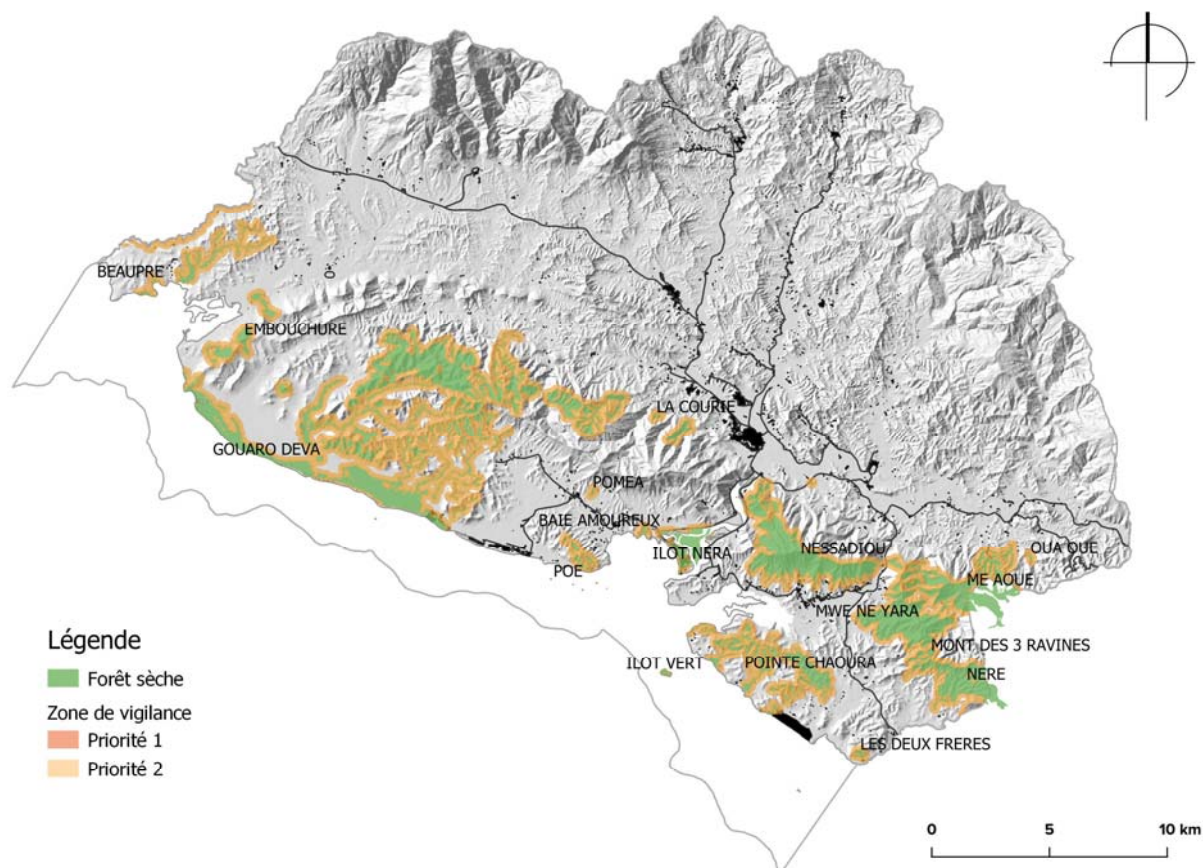


Figure 22 : Cartographie des formations de forêt sèche de la commune de Bourail (source : CEN)

2.2.3.5 LES MANGROVES

En Nouvelle-Calédonie, la mangrove se situe principalement sur la côte Ouest (88 % de la surface totale de mangrove du Territoire). Elle est principalement présente dans les baies abritées. En Nouvelle-Calédonie, la mangrove compte 180 espèces dont 10% sont endémiques.

La mangrove est un habitat riche. De nombreuses espèces y puisent une partie de leur ressource alimentaire riche en protéines (crabes de palétuvier, grisettes, palourdes, mullets, etc.). De plus cet écosystème a un rôle important de frayère dans le lagon. Quelques espèces de palétuviers retrouvées sont le palétuvier gris (*Avicennia marina*), le palétuvier rouge (*Bruguiera gymnorrhiza*), le palétuvier géant (*Rhizophora selala*) et le palétuvier à échasses (*Rhizophora stylosa*). L'avifaune retrouvée est le martin pêcheur (*Todiranphus sanctus*), la poule d'eau (*Porphyrio porphyrio*), l'aigle siffleur (*Haliastur sphenuru*) et le cormoran (*Phalacrocorax melanleucus spp*).

Tableau 13 : Superficie des mangroves de la commune de Bourail (source : atlas des mangroves de NC)

Type de mangrove	Nom du site	Superficie (ha)
Estuarienne	La Roche	115
Fond de baie	Baie du Cap	34
	Le Cap	253
	Nessadiou	359
	Rivière Karavéré	26
Patch littoral	Cap Goulvain	10
	Mewa Pohiru	411
	Sud Pointe Bellengez	94
TOTAL		1302

La commune de Bourail abrite les principaux types de formation de mangrove rencontrés en Nouvelle-Calédonie : les mangroves estuariennes, de fonds de baie et les patchs littoraux.

Les principales mangroves de Bourail sont situées dans les deltas de la Néra et de la rivière du Cap ainsi que le bras de mer de Nessadiou. Le littoral Est abrite également une zone importante de mangrove.

Les extrémités Nord et Sud de la Zone Côtière Ouest présentent des mangroves particulièrement bien développées. Toute la zone est bordée par des marais à mangrove frontale qui s'étirent sur plusieurs kilomètres. C'est le cas au Sud de Nessadiou où le marais de Mèwa Pohiru s'étend sur sept kilomètres de long. On trouve également des marais à mangrove de fond de baie et de delta.

Certains petits estuaires sont invisibles sur les cartes existantes comme à l'ouest de Poé, où un petit cours d'eau, le No Bouaou, présente d'aval en amont et sur deux kilomètres environ une belle séquence de palétuviers du genre *Rhizophora*, *Excoecaria* et *Heritiera*. Une formation de mangrove de 27 ha, en très bon état de conservation, se situe à l'embouchure de Déva et de Temrock. Les espèces végétales y sont communes à celles de la zone Pacifique mais son rôle de refuge important pour l'avifaune en fait un site d'une grande valeur écologique.

La mangrove joue plusieurs rôles écologiques. Elle protège le littoral en limitant l'érosion de la côte par le vent, les vagues et les courants. C'est aussi une barrière physique, car elle atténue l'impact des tempêtes et des cyclones. La mangrove agit également comme une véritable station d'épuration qui filtre les eaux usées en recyclant la matière organique et qui piège les polluants. À chaque marée descendante, elle enrichit les eaux du lagon en sels minéraux nutritifs et contribue ainsi au développement des récifs coralliens et des herbiers. La mangrove est un habitat pour de nombreuses espèces animales (mollusques, crustacés, poissons et oiseaux). L'eau trouble et l'enchevêtrement de racines offrent une zone de refuge aux espèces de petite taille ainsi protégées des prédateurs. La mangrove est une nurserie, riche en proies et en abris, pour de nombreux jeunes poissons du lagon. Enfin, la mangrove est un endroit privilégié de cueillette et de pêche pour les populations côtières.



Figure 23 : Mangroves de la roche (premier plan) et de Nessadiou (second plan)

De par sa situation entre terre et mer, la mangrove est un milieu vulnérable. Côté mer, elle est soumise à de fortes pressions naturelles (tempête, cyclone, tsunami). Côté terre, elle est menacée par les activités humaines. En effet, de par l'augmentation de la population, la mangrove subit déforestation et remblaiement. Ainsi, en Nouvelle-Calédonie, des hectares de mangrove ont disparu au profit de zones urbaines. La mangrove fait par ailleurs régulièrement office de dépotoir. Elle est aussi menacée par les pollutions provenant de l'exploitation minière et de l'aquaculture.

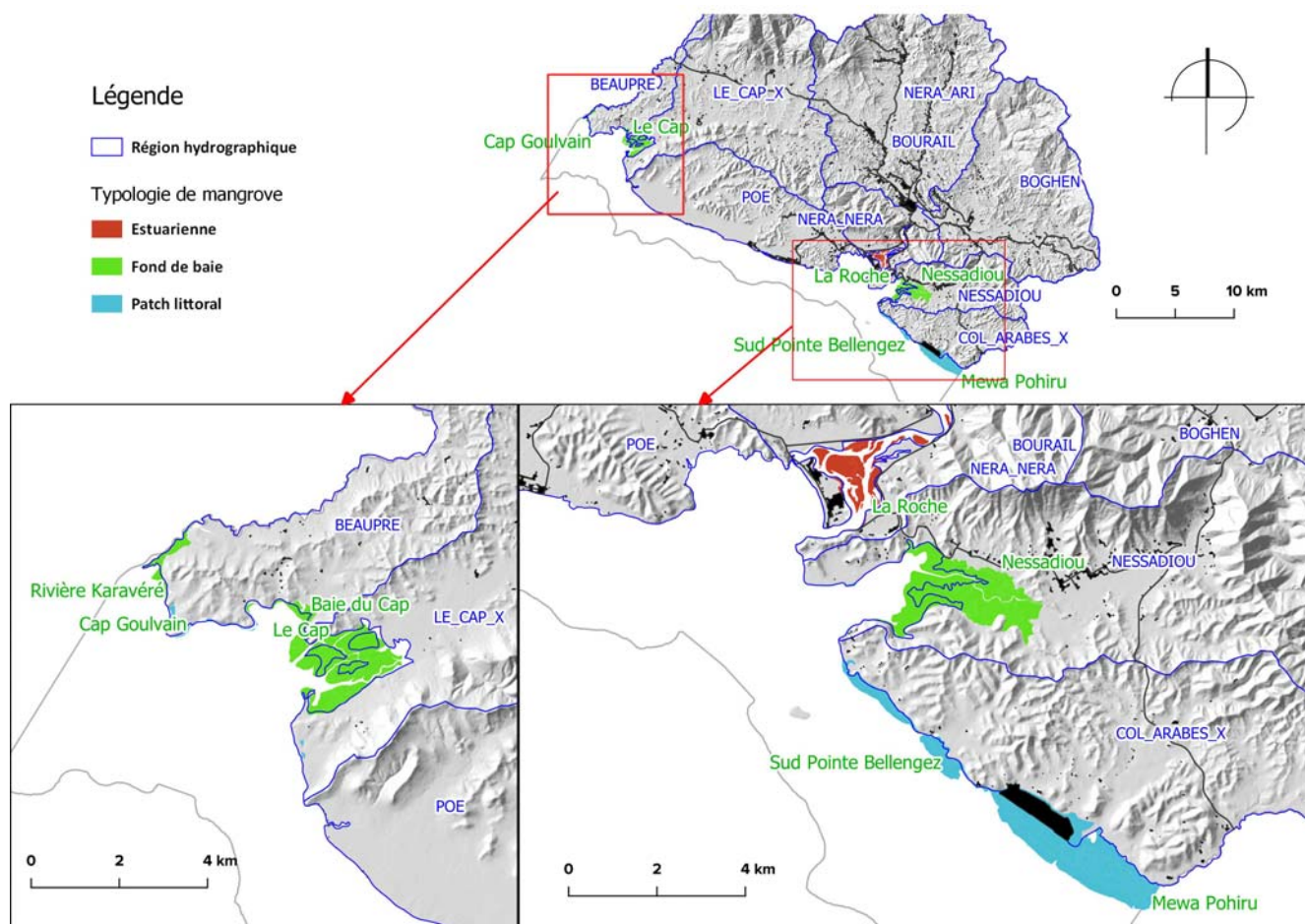


Figure 24 : Cartographie des formations de mangrove de la commune de Bourail (source : ENVIE)

2.2.3.6 LES ZONES HUMIDES

Les Zones Humides englobent les « étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux qu'elles soient naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée haute n'excède pas six mètres ». Cela comprend les étendues d'eau de la source des différents creeks au lagon en passant par les plans d'eau marécageux. Nous considérerons également les zones de transition que sont la ripisylve et les formations de mangroves et d'arrière plage.

Au niveau du domaine de Deva, la présence du cordon sableux littoral et la nature hydromorphe des sols de la plaine littorale a permis la mise en place de zones marécageuses sur la partie occidentale du Domaine au droit des anciens cours inférieurs des différents creeks convergents vers ce qui était la zone estuarienne de cet ancien « super » bassin versant : la faille aux requins. Cet ensemble marécageux se développe le long du cordon sableux autour des points focaux suivant :

- Le marais Temrock au Nord
- Le marais de Deva au Sud
- Le marais Fournier

Ces zones humides longtemps considérées comme insalubres sont aujourd'hui reconnues à leur juste valeur. Ce sont en effet des zones abritant une biodiversité souvent originale et assurant des fonctions importantes pour les écosystèmes aquatiques lotiques adjacents connectés de manière périodique avec ces derniers.

Cette végétation bien que ne présentant aucune originalité botanique, constitue un paysage assez rare en Nouvelle-Calédonie.

Les marais constituent des habitats pour de nombreuses espèces aquatiques, notamment les amphibiens et certaines larves d'insectes, dont les adultes volant servent de nourriture aux espèces peuplant les écosystèmes adjacents (oiseaux et chauves-souris). Ces marécages ou plaines d'inondations constituent des zones refuges, de repos ou de

reproduction pour de nombreuses espèces de poissons. Au regard des inventaires faunistiques existant et synthétisés ci-dessus, il apparaît que les marais du domaine ne constituent pas un habitat présentant un intérêt particulier pour la faune piscicole indigène calédonienne. Ils constituent cependant un habitat temporaire ou non pour de nombreuses espèces d'oiseaux limicoles, qui y trouvent leur alimentation, zones de repos ou de reproduction. L'avifaune, bien que largement répandue sur la région, apparaît riche et originale pour le territoire.

Les zones humides marécageuses assurent plusieurs rôles de régulation, notamment pour les cours d'eau adjacents dont elles dépendent. Elles agissent comme un filtre épurateur. Elles régulent le régime hydrologique des cours d'eau adjacents en jouant le rôle d'éponge.

Les zones marécageuses du domaine se situent en pied de bassin au niveau de la plaine littorale, leur rôle de régulation des régimes hydrologiques des creeks est donc réduit. Toutefois, la présence de ces filtres en pieds de bassin contribue à diminuer les volumes de matériaux terrigènes arrivant au lagon. Lors d'épisodes pluvieux importants, la présence de ces zones d'expansion de crue permet en outre de réguler la charge hydraulique et la charge solide qu'elle transporte, limitant ainsi l'envasement du lagon.

2.2.3.7 LE LAGON

Au droit de la région de Bourail la très grande proximité de la barrière récifale et du littoral engendrent un «pseudo-lagon» très étroit (< 2 km) et peu profond (souvent peu ou pas navigable).

La baie de Bourail, située en position centrale, est caractérisée par une large ouverture dans le récif barrière permettant aux houles de venir se fracasser directement sur l'un des rares faciès rocheux du littoral calédonien. Cette zone, comprend quatre aires marines protégées qui se caractérisent par divers sites remarquables et notamment : la faille de Poé qui est une saignée très étroite dans le récif et le lagon au nord de la baie de Bourail. D'une profondeur moyenne d'environ 20 m, cet ancien lit de rivière constitue un petit canyon parcouru par de violents courants et fréquenté par de nombreux et gros requins ainsi que par des espèces pélagiques,

Contrairement à ce qui peut être observé sur la plupart des littoraux tropicaux, il n'existe pas de grandes lagunes en Nouvelle-Calédonie. Le marais maritime de lagune le plus connu des amateurs de loisirs balnéaires est celui du Creek Salé à Poé, linéaire et parallèle à la plage.

Les récifs sont essentiellement constitués de récifs barrière situés à une faible distance de la côte dont ils sont séparés par des fonds de sables grossiers peu importants et très peu peuplés par les poissons. Les récifs frangeants et intermédiaires sont peu développés, les premiers étant la plupart du temps dans des eaux turbides. Les échanges entre les différents récifs sont facilités par la faible profondeur et l'existence de pâtés coralliens épars qui servent de relais de colonisation.

Figure 25 : Récif réticulé de Bourail



Au Nord-Ouest, le domaine marin de Deva s'étend de la Baie de Gouaro au Sud, dont la valeur patrimoniale est aujourd'hui reconnue et fait l'objet de mesures de protection (baie des tortues, baie de Roche Percée), au platier faisant face au Cap Goulvain au Nord. Le lagon faisant face au domaine présente une physionomie relativement homogène. Il se compose successivement de la plage vers le récif barrière :

- d'un platier enherbé présentant une largeur moyenne de 350 à 400 m,
- d'une vaste zone de fonds blanc sableux clairsemée de patates coralliennes présentant une profondeur quasi-homogène de 2,5 m.

La transition entre le milieu marin et terrestre se fait de manière quasi homogène sur toute la longueur du littoral du domaine par l'intermédiaire d'une plage sableuse.

Les principaux habitats composant le lagon faisant face au domaine de Deva sont :

- Les herbiers. Comme les mangroves, les herbiers de phanérogames sont des systèmes très productifs qui servent d'habitat ou de refuge (invertébrés, poissons), de zone de frai et nurserie (pour de nombreux poissons) ou de zones de fourrage (tortues, dugongs). D'autre part, les herbiers stabilisent les sédiments à l'aide de leur système racinaire, participant à minimiser l'érosion littorale.

Les herbiers sont surtout présents sur les parties peu profondes du lagon, sur des fonds côtiers profonds envasés et sur des fonds côtiers inférieurs à -5m, ou autour des îlots. Douze espèces de phanérogames ont été identifiées en Nouvelle-Calédonie.

Ce type d'habitat abrite de nombreux invertébrés benthiques. Ces herbiers constituent également la nurserie de plusieurs espèces de poissons commerciaux. Ils sont enfin l'aire de fourrage des espèces patrimoniales que sont les dugongs (*Dugong dugon*), les tortues vertes (*Chelonia mydas*).



Figure 26 : regroupement de Dugongs

Pour ce qui est du dugong, la Nouvelle-Calédonie abrite actuellement la troisième population mondiale de cette espèce classée comme vulnérable sur la liste rouge IUCN. Il bénéficie du fait d'un statut d'espèce protégée en province Sud. La région Centre Ouest est caractérisée par un fort taux de dugongs. Des regroupements y sont régulièrement observés, notamment au niveau de la coupée du Cap Goulvain située au droit de l'embouchure de la rivière du Cap, au Nord du Domaine.



Figure 27 : Ponte de tortues sur le site de la roche

La population calédonienne de tortues grosse-tête représente entre 10 à 20% de la population totale du Pacifique. Les plages de la Baie de Gouaro avec notamment la plage de la Roche Percée, constituent le plus grand site de ponte actuellement recensé à l'échelle régionale pour cette espèce (140 nids recensés en 2003-2004). Selon les membres de l'association Bwara Tortue de Bourail, les plages du domaine de

Deva constituent un ancien site de ponte pour cette espèce. En 2008, 4 nids avaient été recensés, soit l'œuvre d'un seul individu, aucun

nid n'a été recensé en 2009. Il semblerait que l'occupation du littoral et la surpêche soient à l'origine de l'abandon de ce site de ponte.

L'association Bwara Tortues marines

- L'association Bwara Tortues Marines a été mise en place pour agir activement et protéger les sites de la Roche Percée et de la Baie des Tortues qui ont une place importante dans le cycle de vie des tortues grosse tête (*Caretta caretta*). Des bénévoles et des éco-gardes de l'association sillonnent des plages pendant toute la saison de ponte de manière à observer les montées de femelles sur la plage, faire des suivis scientifiques et sensibiliser les usagers sur le dérangement potentiel qu'ils causent. Les tortues sont menacées par les quads, les passants, les chiens et d'autres activités touristiques qui les perturbent dans leurs déplacements pour pondre. La saison de ponte des tortues est de début octobre à fin mars, ce qui correspond à la période d'observation des sites de ponte. Le pic des pontes de tortues est observé au mois de décembre. La majorité des pontes s'effectuent la nuit.

- Le platier intermédiaire ou fonds blancs clairsemés de récifs coralliens ou patates.

- La faille de Poé. Cette faille dans le platier d'une longueur de 1 800 m et d'une profondeur moyenne de 20 m (profondeur en entrée de passe de 44 m), constitue un véritable petit canyon entre le littoral et l'océan (largeur : 12 m). C'est la zone principale de circulation des eaux entre le lagon et le large, elle est parcourue par de forts courants. Elle constitue un habitat atypique sur la côte Ouest..

On y observe des regroupements de nombreux gros poissons. Il est surtout l'habitat du Napoléon (*Cheilinus undulatus*), espèce en danger d'extinction selon les critères retenus pour l'établissement de la liste rouge des espèces de l'IUCN et classé sur la liste des espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Outre cette espèce emblématique du lagon calédonien, plusieurs espèces de requins résident au sein de cette faille. Elle est également le lieu de passage de nombreuses autres espèces (raie Manta, *Mobulidae Manta* ; gros *Serranidae* ; *Arrangidae* ; raie guitare, *Rhynchobatus djiddensis*).

- Le récif barrière. La pente océanique présente une couverture corallienne plus importante (32.4%), avec des formes résistantes (submassive, massive et encroûtante). Le récif barrière interne se distingue par des formations coralliennes développées principalement de formes fragiles.

Il faut également noter la présence d'une importante colonie de Puffin (*Puffinus pacificus*), espèce patrimoniale et protégée par le code de l'environnement, principalement localisé sur le littoral de Temrock au Nord du domaine de Deva. Avec 11 000 couples c'est une des colonies les plus importantes du territoire (deuxième plus grande de la Grande Terre), mais c'est surtout avec une surface de 40,1 ha pour une longueur de 4,3 km, la plus longue colonie du territoire.

Une évaluation de l'état de santé des récifs de Bourail a été conduite en 2012 par l'IFREMER². Cette étude dénote un récif en bonne santé avec des valeurs de densité de de richesse spécifique élevées sur l'ensemble de la zone. Les familles dominantes, perroquets, chirurgiens et poissons-papillons sont à la fois fréquentes et abondantes sur l'ensemble de la zone d'étude. Leurs densités sont toujours plus élevées en réserve sur leurs principaux habitats. Les poissons-papillons sont à la fois abondants, fréquents et diversifiés.

L'habitat Herbier abrite de fortes abondances de becs et de bossus (*Lethrinidae*), de barbillons (*Mullidae*), de labres (*Labridae*) et de picots (*Siganidae*). Les abondances de ces familles sont plus nettement élevées en réserve, sauf pour les labres. Les loches (*Serranidae* de la liste IEHE) sont peu fréquents et peu abondants, avec des observations plutôt hors réserve. A l'exception de cette dernière famille, l'assemblage de poissons apparaît diversifié avec des familles abondantes.

Pressions

Le littoral possède depuis toujours un fort pouvoir attractif et touristique qui constitue un atout, mais aussi une faiblesse avec une pression anthropique toujours croissante sur un espace mince ayant un rôle primordial envers la biodiversité terrestre et maritime. En effet, cet espace est doté d'une biodiversité riche et variée qui s'est trouvée menacée par l'expansion urbaine et l'aménagement du territoire des précédentes décennies (notamment par les opérations de remblaiement). La commune de Bourail possède un littoral particulièrement attractif avec ses plages et ses nombreux accès. C'est pourquoi le littoral fait l'objet de nombreuses convoitises et est soumis à diverses pressions (remblaiement, aménagement, rejet d'assainissement, piétinement...). Protéger le littoral, c'est protéger à la fois l'environnement et l'une de ses principales ressources, l'eau, mais aussi assurer un développement économique et durable à la commune.

² William Roman, Dominique Pelletier, Abigail Powell, Thomas Bockel, Charles Gonson, Delphine Mallet. 2014. Evaluation de l'état de santé des récifs par stations vidéo rotatives STAVIRO : Bourail, Zone Côtière Ouest, Campagne 2012. Rapport AMBIO/A/9. IFREMER Nouméa. 85 p.

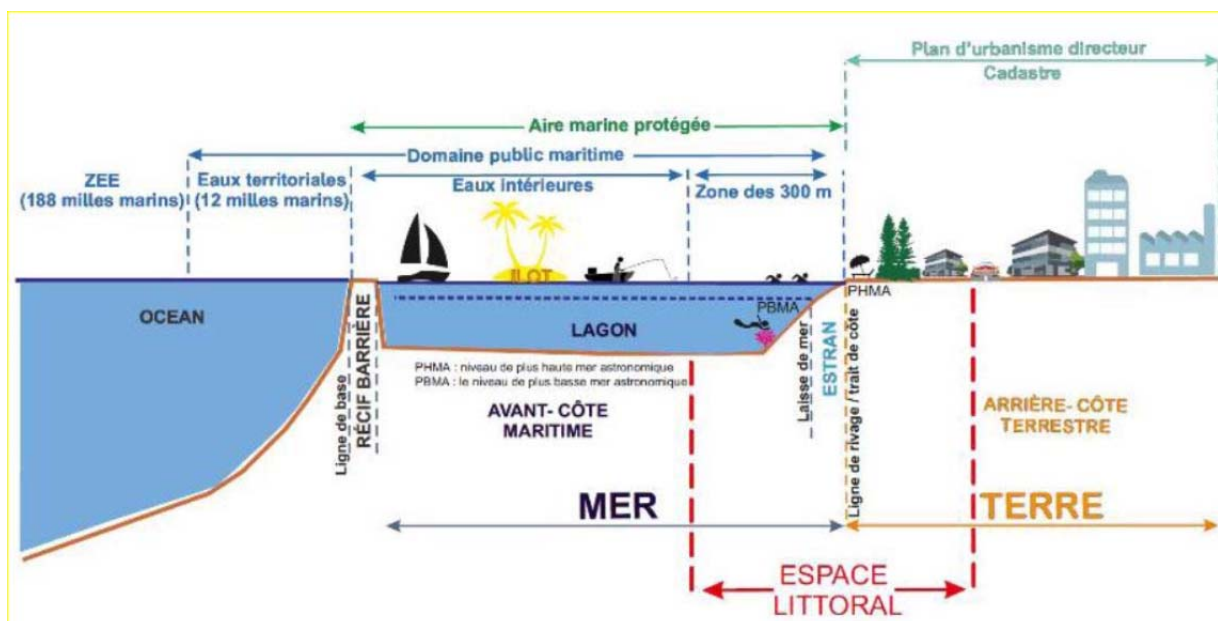


Figure 28 : Délimitation de l'espace littoral

Les plages de la Roche et de Poé constituent l'un des principaux lieux touristiques de la Nouvelle-Calédonie. Diverses activités nautiques s'y sont développées : canoë, kayak, kitesurf, surf, planche à voile, snorkeling etc..

Le littoral fait partie intégrante du paysage et il constitue un élément fort de l'identité de Bourail. Le lagon est en lien constant avec la ville et il ne représente pas une limite, c'est un espace vécu, un vaste espace public naturel, lieu de sensibilisation, de récréation ou encore de lien social, doté d'écosystèmes d'intérêt patrimonial.

2.2.4 LES SITES REMARQUABLES ET LES ZONES CLES DE BIODIVERSITE

2.2.4.1 MILIEU TERRESTRE

Ce chapitre s'appuie sur les résultats des travaux du Profil d'écosystèmes, réalisé en 2011 par Conservation International, et complété en 2016 dans le cadre du projet Européen BEST.

Soulignons que la détermination des objectifs de conservation a été le résultat d'une analyse des données et des publications disponibles, d'une série de consultations bilatérales avec les experts scientifiques locaux et de plusieurs consultations publiques auxquelles différents acteurs issus de la communauté de la conservation locale ont contribué de manière participative.

Les zones clés de Biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est très riche ou la mieux représentée. Dans ces zones, les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement de part leur taille suffisante notamment. Ces espaces peuvent abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispensent ou pouvant accueillir de nouvelles populations d'espèces.



Figure 29 : quatre écosystèmes d'intérêt patrimonial sont présents sur le domaine de Deva : la forêt sèche, la mangrove, l'herbier marin et les récifs coralliens

La commune de Bourail abrite deux ZCB sur les 26 identifiés en Nouvelle-Calédonie : celle du Mont Maoya et celle de Do Nyi.

La ZCB Mont Maoya est situé entre Bourail et Poya. Ce mont domine à 1508 mètres et ses crêtes sommitales sont peu accessibles. Cette ZCB est pour sa majeure partie recouverte par la ZICO³ Mé Maoya. Cette ZICO accueille une abondante population de cagous et de perruches cornues. Il existe des points d'observation pour 24 espèces menacées : 1 bulime, 3 oiseaux, 20 plantes (seules 8 avaient des points d'observation en 2011). *Medicosma suberosa* et *Phyllanthus baraouaensis* sont 2 plantes qui n'ont des points d'observation que sur le massif du Mé Maoya. 2 espèces de scinques menacés ont été observées dans la réserve de Nodéla : *Lioscincus maruia* (EN) et *Nannoscincus slevinii* (EN) en 2010-2011.



En termes de services écosystémiques, la forêt dense sur substrat ultramafique domine sur toute la partie centrale de la ZCB et abrite un stock de carbone de 1049 tonnes. Cinq périmètres de protection des eaux se superposent à la ZCB Mont Maoya, dont quatre sont entièrement intégrés.

La réserve naturelle de Nodéla est située au centre de la ZCB en province Sud et protège 920 hectares, principalement de forêt dense sur le versant Sud du Mont Maoya. Elle ne possède pas de plan de gestion. La zone tampon terrestre du Parc de la Zone Côtière Ouest chevauche le Sud de la ZCB mais celle-ci n'a pas de valeur réglementaire.

ZCB Do Nyi est la plus vaste ZCB terrestre de la Nouvelle-Calédonie. 66 espèces de plantes classées CR, EN ou VU possèdent des points d'observation dans la ZCB. 19 espèces de plantes n'ont pas de points d'observation ailleurs que dans la ZCB de Do Nyi. 2 espèces de bulimes peuvent être trouvées dans la zone ainsi que le reptile *Nannoscincus slevinii* qui est uniquement présent dans cette zone, s'étendant de la Foa à Canala, sur moins de 100 km². Cinq ZICO sont incluses dans la ZCB, définies principalement pour la présence de cagous, de perruche calédonienne et perruche cornue.

La forêt dense sur substrat volcano-sédimentaire et la savane couvrent la majeure partie de la ZCB et représentent un stock de plus de 12 000 tonnes de carbone. Sur les pourtours de la ZCB dominent des forêts sur substrat ultramafique. La quantité d'eau douce délivrée dans cette ZCB est importante du fait de sa géologie et de sa végétation, au total le débit spécifique est en moyenne de 78 L/s/km².

Les espèces de cette ZCB sont menacées par les espèces envahissantes (les cochons sauvages, les cerfs et potentiellement la fourmi électrique), les feux et la fragmentation de leurs habitats. Il y a peu de mines actuellement sur la zone, en dehors du Nord de la ZCB sur sa partie centrale. Plus de 4 800 hectares de la ZCB sont couverts par les aires protégées du Parc des Grandes Fougères et du Mont Do et 50 000 hectares couverts par la zone tampon terrestre du Parc de la Zone Côtière Ouest (mais dans laquelle la réglementation des réserves naturelles ne s'applique pas).

2.2.4.2 MILIEU MARIN

Selon l'analyse éco régionale marine⁴ de Nouvelle-Calédonie, la commune de Bourail possède de nombreux sites remarquables :

- ✓ La faille de Poé est une saignée très étroite dans le récif et le lagon, elle est située au nord de la baie de Bourail. Sa profondeur moyenne est d'environ 20m, cet ancien lit de rivière constitue un petit canyon

³ Zone importante pour la conservation des oiseaux

⁴ Analyse écorégionale marine de la Nouvelle-Calédonie – CRISP - 2008

parcouru par des courants violents. La faille de Poé est un lieu de résidence de plusieurs espèces emblématiques (napoléon et requins en particulier). C'est un lieu de passage de nombreuses autres espèces (notamment les raies Manta).

- ✓ L'estuaire de la Néra est l'unique lieu de reproduction de la langouste de Bourail *Panilurus homarus* en Nouvelle Calédonie.
- ✓ La zone de Gouaro deva est connue pour ses beaux peuplements *d'Heritiera littoralis* et *d'Excoecaria agallocha* le long d'un petit estuaire très étroit regroupant un ensemble de cordons littoraux anciens. On y observe une multitude d'amas coquilliers anciens.
- ✓ La Baie des Tortues possède un littoral rocheux battu par les houles, permettant la présence d'algues rares.
- ✓ La Roche Percée est le plus important site de ponte des tortues « grosse tête » (*Caretta caretta*) de Nouvelle – Calédonie. Le nombre total de femelles tortues « grosse tête » qui viennent pondre en Nouvelle-Calédonie est estimé à 200 individus par an, soit environ 20 % de la totalité des pontes de cette espèce dans le Pacifique Sud ; le site de ponte le plus important se situe à Bourail, (plage de la Roche Percée).

De plus le nombre de femelles tortues vertes (*Chelonia mydas*) qui viennent pondre en Nouvelle-Calédonie est estimé à quelques milliers d'individus par an, ce qui place ce territoire au premier rang des sites de ponte de cette espèce dans le Pacifique Sud.

Des populations de corbeaux de Nouvelle Calédonie *Corvus meneduloides* fréquentent des grands arbres présents sur le site de la Roche Percée. C'est une espèce endémique particulière puisque cette espèce possède une grande habilité à se forger des outils. Certains outils sont de type cure-dent/crochet et lui servent à récupérer ses proies (chenilles) d'autres sont des feuilles plates et incurvées.

- ✓ La fausse passe de Bourail présente un intérêt pour la reproduction des poissons récifo-lagonnaires de la ZCO. Des rassemblements de poissons ont lieu à cet endroit sur une période définie, ce fait est bien connu par les habitants de la région. Les passes sont des zones ou de nombreux requins et de nombreuses espèces emblématiques ont été vues (Napoléons, loches). De plus, la pente externe présente une zone accessible aux nautilles et aux vivaneaux.

2.2.4.3 LES ECOSYSTEMES D'INTERET PATRIMONIAL

En 2009, la province Sud adopte un code de l'environnement qui intègre la notion d'écosystème d'intérêt patrimonial. Cette mesure a pour objet de préserver la capacité globale d'évolution des écosystèmes dans le but d'assurer les équilibres naturels et la préservation des processus naturels garants de ces équilibres. Elle tient compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités locales et est compatible avec les activités humaines qui n'ont pas un impact environnemental de nature à compromettre les équilibres ni à altérer les processus naturels.

Dès lors qu'il est susceptible d'avoir un effet significatif sur un écosystème d'intérêt patrimonial, tout programme ou projet de travaux, d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements est soumis à autorisation provinciale. Les écosystèmes d'intérêt patrimonial soumis aux dispositions du code de l'environnement sont :

- les forêts denses humides sempervirentes ;
- les forêts sclérophylles ou forêts sèches ;
- les mangroves ;
- les herbiers marins ;
- les récifs coralliens.

Indices de priorité

La direction de l'environnement de la province Sud a classé les différents habitats en indice de priorité de conservation de 0 à 3 (*dans l'ordre croissant des priorités*). La définition de ces indices est la suivante :

- Indice 0 : Milieu sans priorité de conservation
- Indice 1 : Milieu de faible importance pour la conservation de la biodiversité
- Indice 2 : Milieu d'intérêt important pour la conservation de la biodiversité
- Indice 3 : Milieu naturel essentiel à la préservation de la biodiversité

La position de la direction de l'environnement (DENV) est de classer les zones d'indice de priorité 2 et 3 en zones naturelles dans le nouveau PUD afin de renforcer leurs protections.

La répartition des différents indices sur la commune est la suivante :

Tableau 14 : Répartition des indices de priorité de conservation de la biodiversité sur la commune de Bourail

Indice de priorité		0	1	2	3	Total
Zone terrestre	Surface (ha)	79 109	2 750	9 557	18 044	109 461
	%	72%	3%	9%	16%	
Zone maritime	Surface (ha)	0	16 668	0	6 081	22 749
	%	0%	73%	0%	27%	

À l'échelle de la commune, les indices de priorité 2 et 3 recouvrent 25% du territoire terrestre et 27% du territoire maritime.

On retrouve les formations naturelles d'intérêts écologiques dans la partie Sud de la commune ainsi que sur le littoral.

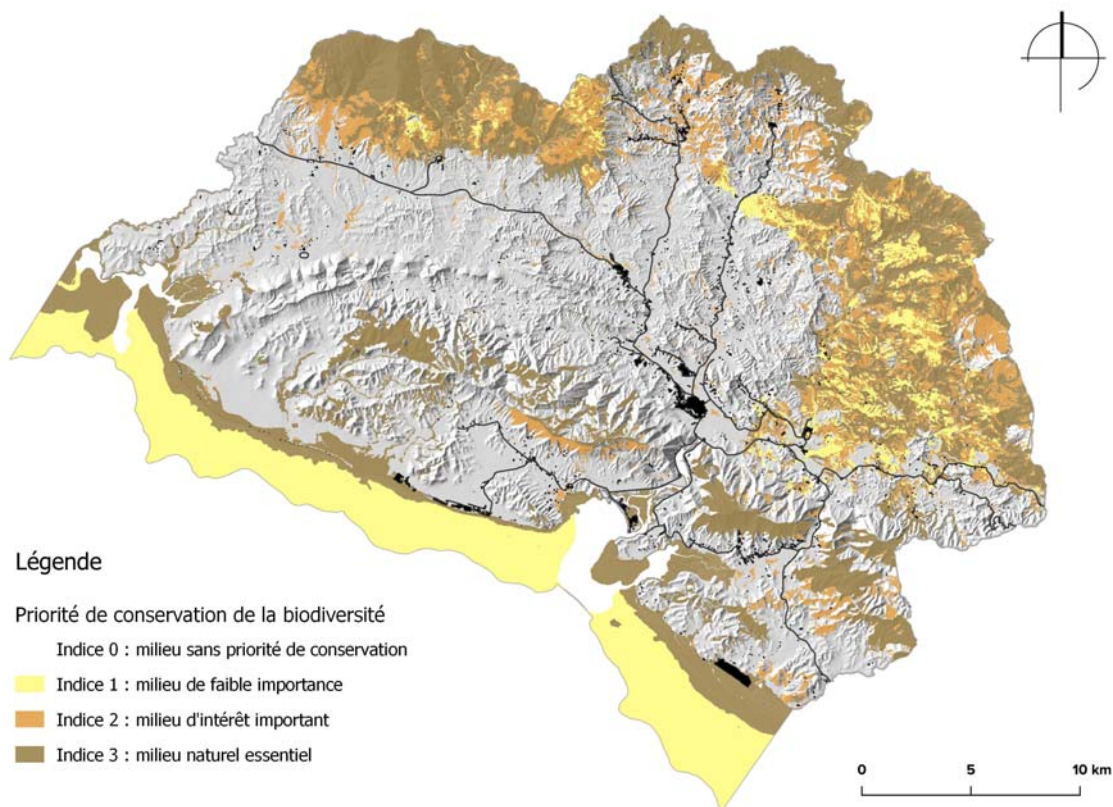


Figure 30 : Carte des indices de conservation de la biodiversité – commune de Bourail

2.2.5 LA TRAME VERTE ET BLEUE

La trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques. La TVB contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Les continuités écologiques de la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques qui ont successivement contribué à l'émergence d'une couche numérique indiquant les corridors potentiels à rétablir entre les patchs de forêt sèche. Croisée avec le parcellaire, elle représente un outil pour organiser la reconquête de la biodiversité dans la commune. Ces corridors de restauration dits «de moindre coût» (technique,

financier, temporel) correspondent au chemin le plus court entre les patches, optimal pour des opérations de restauration.

Les objectifs poursuivis par la valorisation de la TVB sont :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique.
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques.
- Préserver les zones humides.
- Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages.
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages.
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La TVB doit également contribuer à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la Trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu, de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

Le rôle positif des agriculteurs est pris en compte dans le maintien des continuités écologiques. Les actions des citoyens, dans leur jardin ou au sein d'associations en faveur de la biodiversité sont également encouragées.

En première approche nous avons défini la TVB de Bourail en utilisant les habitats reconnus comme ayant une valeur écologique (zones de Réservoirs de Biodiversité) ainsi que les zones de forêt sèche, et les mangroves qui sont porteurs de biodiversité. Ces réservoirs de biodiversité sont complétés avec les corridors écologiques proposés par le CEN.

La trame verte et bleue de Bourail est composée de mangroves, de forêts, de maquis, de zones humides, d'herbiers et de plantations. Ces sites sont importants, car ils constituent les espaces non aménagés et relativement préservés. Ces sites recèlent de nombreuses espèces importantes à protéger. Des mesures d'améliorations des conditions de vie peuvent être mises en place ; Les actions à envisager sont :

- La végétalisation des contours des parcelles défrichées, ainsi que des terres arables et pastorales.
- Des alignements arbustifs peuvent être mis en place en bordure de route
- La préservation des écosystèmes d'intérêt patrimonial.

La carte suivante regroupe les différents secteurs d'intérêts écologiques décrits précédemment.

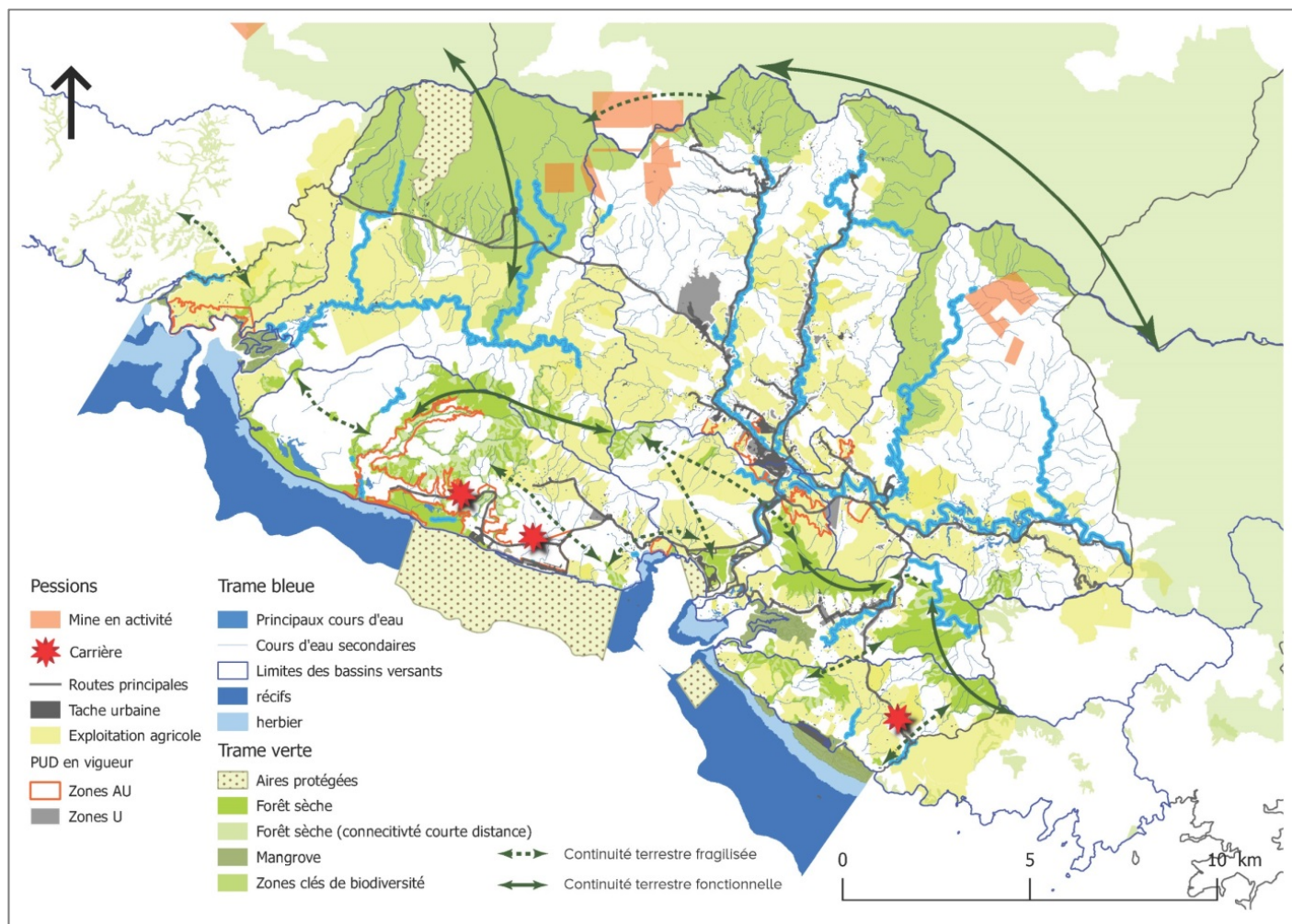


Figure 31 : Trame verte et bleue de la commune de Bourail (source ENVIE)

Les objectifs des continuités à maintenir, voire des reconnections sont de deux ordres : d'une part, consolider la résilience des espèces à statut particulier en leur permettant d'étendre leurs zones d'occupation et améliorer leur brassage génétique à travers la trame verte, d'autre part augmenter les surfaces de forêt sèche et ainsi leur qualité, leur résilience et leur diversité spécifique.

En créant des milieux propices à l'établissement de cette faune sur les tracés de corridors potentiels, les flux de gènes y seront facilités.

Au-delà du territoire de Bourail, reconnecter la forêt sèche des différentes communes doit être pris en compte dès maintenant dans les réflexions. Bourail doit également être reconnectée aux grands réservoirs que sont les forêts humides de la chaîne centrale. Deux types de continuités terrestres entre les ensembles sont mises en place : les continuités fonctionnelles et les continuités fragilisées. Les continuités terrestres sont plutôt fonctionnelles dans la zone de chaînes de montagnes, mais l'activité minière entraîne la rupture de certaines zones. Dans la zone littorale et dans la zone urbaine, les continuités sont plus fragilisées. Le défrichement pour les parcelles agricoles est la principale source de rupture des continuités terrestres dans la zone urbanisée.

3 ETAT ET QUALITE DES MILIEUX

3.1 QUALITE DE L'AIR

Il n'existe pas de suivi ni de mesure de qualité de l'air sur la commune de Bourail.

La qualité de l'air n'est pas au cœur des préoccupations de la commune qui se trouve loin des complexes industrialo-minier. Cependant, l'axe routier principal qui relie les deux extrémités Nord et Sud de la Nouvelle-Calédonie passe dans le village de Bourail. La pollution liée aux transports pourrait être à surveiller dans la commune.

3.2 QUALITE DES SOLS

Les sols de Nouvelle-Calédonie présentent une grande diversité dans leurs caractères morphologiques, physico-chimiques et minéralogiques. Ils constituent à cet égard l'un des ensembles les plus variés des îles du Pacifique Sud.

Les sols ultramafiques issus des manteaux d'altération, caractérisés par des teneurs élevées en métaux et par de faibles teneurs en nutriments, ont engendré une biodiversité végétale spécifique et originale, souvent en danger d'extinction (Myers et al. 2000).

Les sols sont menacés par différents types de dégradations dont certaines sont irréversibles à l'échelle de temps humaine (artificialisation, pratiques agricoles, épandages de boues, retombées atmosphériques, pollutions accidentelles, ...). Bourail est également soumis au risque d'érosion des sols et d'érosion de son littoral. De forts événements pluvieux peuvent entraîner dans certains secteurs des coulées boueuses.

Il n'existe pas en Nouvelle-Calédonie de réglementation spécifique sur les pollutions de sol. Dans le cas des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), il revient à l'arrêté d'autorisation de prévoir des éventuelles dispositions de remises en état du site. En dehors d'un relevé des dépôts sauvages sur les terrains publics, réalisé par la province Sud, il n'existe pas de recensement ou de base de données concernant les sites et sols pollués.

Impact des activités agricoles

Le recours intensif à des engrais et l'épandage d'effluents d'élevage peuvent conduire à un excès d'azote dans le sol, à une augmentation de la concentration de nitrates dans les eaux par migration ainsi qu'à une eutrophisation des eaux. Par ailleurs, l'utilisation de produits phytosanitaires, dont certains désormais interdits persistent sur de longues durées dans l'environnement, participe également à la dégradation des sols. Enfin, le défrichement et les périodes de non-exploitation laissent les sols à nu, les rendant vulnérables à l'érosion.

Traitement des déchets

L'ancien dépotoir de la commune a été réhabilité par la province Sud et remplacé par un centre de tri et de transfert des déchets. Les déchets de la commune rejoignent désormais l'installation de stockage des déchets de Gadji, sur la commune de Païta.

Malgré les efforts réalisés en termes de réhabilitation, l'ancien dépotoir demeure une source potentielle de pollution pour le sous-sol et la nappe phréatique en raison de l'absence de barrière passive ou active en fond de forme.

L'érosion des sols

En Nouvelle-Calédonie, la sensibilité naturelle des sols à l'érosion résulte de la combinaison des paramètres naturels que sont la topographie, la pluviométrie et l'altération des substrats. Ce phénomène est amplifié par des paramètres anthropiques comme les feux de végétation successifs, les prospections minières à ciel ouvert ou encore la pression des animaux nuisibles. Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, les exploitations minières dégradent le patrimoine écologique de la Nouvelle-Calédonie en laissant derrière elles de nombreuses mines orphelines sujettes à l'érosion.

La restauration écologique, des sites miniers notamment, consiste à implanter un premier couvert de végétation résistante, pérenne et le plus souvent à base d'espèces natives colonisatrices. Ce couvert végétal de plantes pionnières doit être capable à terme d'amorcer les phénomènes de succession secondaire conduisant

progressivement à des groupements végétaux plus complexes et plus diversifiés. La reconstitution de cette couverture végétale initiale est toujours très lente, en raison des mauvaises conditions de nutrition minérale (carence en N, P, K, Ca, déséquilibre Ca/Mg, présence de métaux toxiques) et de l'aridité du milieu en saison sèche.

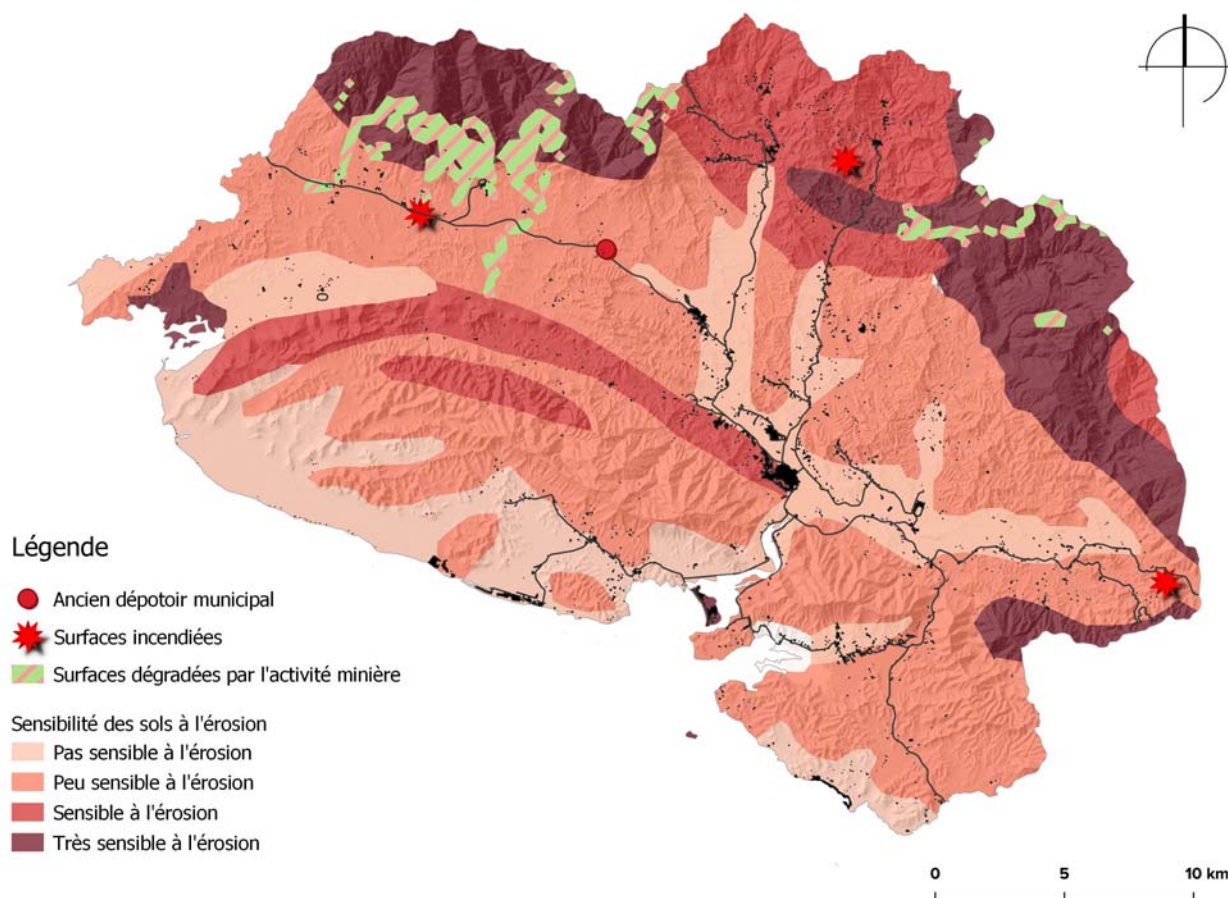


Figure 32 : Carte de synthèse de la qualité des sols de Bourail

3.3 PRODUCTION, TRAITEMENT ET VALORISATION DES DECHETS

COMPETENCES ET RESPONSABILITES

Les compétences en matière de gestion des déchets se répartissent en plusieurs institutions selon la typologie des déchets : L'état Français conserve encore quelques responsabilités en termes de gestion des déchets. Il s'agit pour l'essentiel de l'application de la convention de Bâle sur les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux. Les déchets radioactifs sont également de la compétence de l'état.

Le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie est compétent en matière de gestion des déchets issus des activités de soins à risque infectieux (DASRI) en termes d'hygiène et de santé publique. La province Sud est compétente en matière d'environnement. À ce titre elle régit les ICPE, les déchets ainsi que la conservation de la biodiversité.

Le code de l'environnement permet de définir un déchet et régit 5 filières d'élimination en lien avec la responsabilité élargie du producteur (REP) : Véhicules hors d'usage, les piles et accumulateurs usagés, les accumulateurs usagés au plomb, les huiles usagées ainsi que les déchets d'équipements électriques (DEEE).

En dehors du cadre REP, le code de l'environnement de la province Sud régit la gestion des déchets inertes.

Les communes sont compétentes en termes de salubrité publique et prennent en charge la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés (DMA), qu'elles financent en percevant des redevances de gestion (REOM) (Code des communes).

La Ville de Bourail a transféré au SIVM Sud (le Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple Sud) la responsabilité du traitement des différents types de déchets afin de regrouper les moyens avec les d'autres communes de l'agglomération.

Ordures ménagères

Les déchets de 4 villes sont pris en compte : La Foa, Boulouparis, Bourail et Thio. La commune de Bourail est responsable de 41% de la production d'ordures ménagères par CTT en 2017.

On constate une augmentation des tonnages d'ordures ménagères de 2011 à 2014 puis stabilité/légère diminution du tonnage de 2014 à 2017. Des écobox pour le tri du verre sont mises en place et pourront influencer la baisse du tonnage de ce type de déchets.

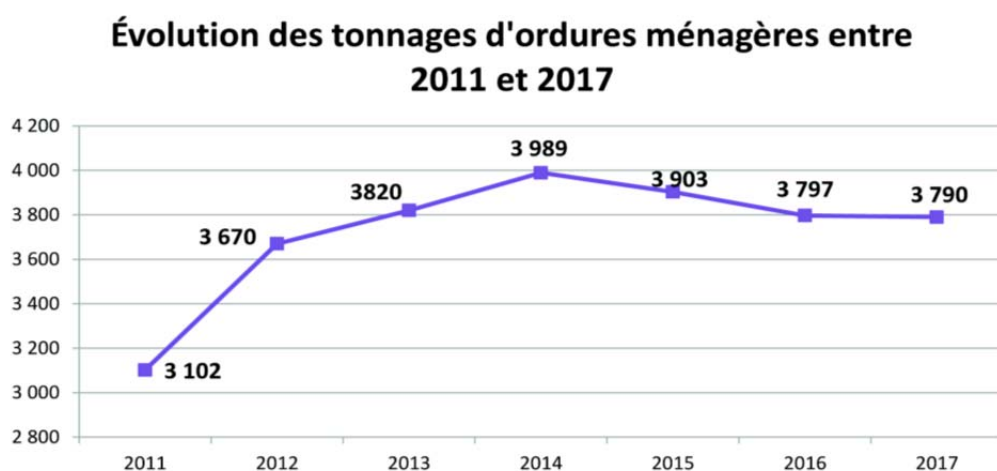


Figure 33 : Evolution des tonnages d'ordures ménagères entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail

Déchets « Tout-venant »

Bourail, La Foa et Boulouparis émettent 30% de ce type de déchet et Thio 7%.

On constate une augmentation des tonnages de tout-venant entre 2011 et 2013 puis une baisse jusqu'en 2016 et une nouvelle hausse en 2017. Le tri du carton et le réemploi pourront influencer la baisse du tonnage de ce type de déchets.

Bourail et La Foa émettent chacun une trentaine de pourcents de la production de ferrailles par CTT et Boulouparis moins avec 25 % suivie de Thio (10%). Les tonnages de ferrailles augmentent jusqu'en 2014 puis on observe une stabilisation des déchets jusqu'en 2017 autour de 400 tonnes par an. Le réemploi devrait entraîner une diminution de ce tonnage.

La majorité des déchets non ferreux par CTT sont produits par la ville de La Foa (40% des déchets) Bourail produit aussi une part importante de ces déchets (35%) puis Boulouparis avec 23% de la production des déchets. La production de déchets non-ferreux est quasiment nulle pour Thio.

La quantité de déchets non ferreux a augmenté de 20% entre 2016 et 2017.

Évolution des tonnages de tout-venant entre 2011 et 2017



Figure 34 : Evolution des tonnages de tout venant entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail

Évolution des tonnages de ferrailles entre 2011 et 2017

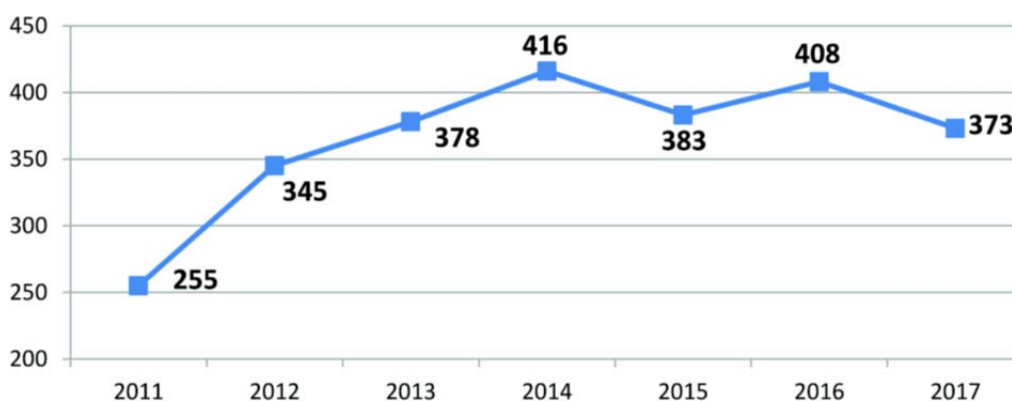


Figure 35 : Evolution des tonnages de ferrailles entre 2011 et 2017 dans la commune de Bourail

Canettes en aluminium

La majorité des apports de canettes viennent de Bourail avec 30% des apports. Boulouparis a 20% des apports puis La Foa avec 16% et enfin Thio avec 5%. Les apports de canettes ont augmenté entre 2013 et 2016 de 1 tonne à 3 tonnes puis ont diminués d'un tiers.

Déchets verts

50% des déchets verts sont récupérés sur Boulouparis, La Foa en récupère 25%, Bourail 20% et Thio 4%. 25 kg de déchets verts brûlés équivalent au Carbone émis pour 3000 km soit 3 fois le tour de la grande terre, d'où l'importance de ne pas brûler les déchets verts.

Différentes périodes d'arrêts des activités de compostage et de broyage ont eu lieu, la gestion des déchets verts a donc été variable depuis 2012.

Déchets inertes et gravats

Les gravats sont majoritairement répartis à Boulouparis (40%) puis à Bourail et à La Foa (34% chacun) et enfin à Thio avec 12%.

L'ensemble des quantités des filières de déchets règlementés est en augmentation en 2017.

Tableau 15 : Répartition de la population dans différentes commune de la Province Sud incluant Bourail

Commune	Population municipale (ISEE 2014)	Nombre de ménages (ISEE 2014)
Boulouparis	3 005	1 017
Bourail	5 444	1 837
La Foa	3 542	1 212
Thio	2 643	722

3.4 QUALITE DES EAUX

3.4.1 ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Contrairement au droit métropolitain en matière d'eau et d'assainissement, aucun texte fondateur comprenant les lignes directrices de la politique d'assainissement, de type Loi sur l'Eau, n'a été adopté et rendue applicable de plein droit.

Le principal texte de référence pouvant concerner l'assainissement est la délibération modifiée n°105 du 9 août 1968 réglementant le régime et la lutte contre la pollution des eaux en Nouvelle-Calédonie. En application de cette délibération, les cours d'eau font partie du domaine de la Nouvelle-Calédonie (domaine public fluvial). La gestion des cours d'eau et des autorisations de prélèvement est déléguée aux provinces Nord et Sud par la délibération n°28/CP du 18 novembre 1997.

Toutefois il existe une réglementation en matière d'assainissement en Nouvelle-Calédonie : Le code (article L372-1 et suivants) précise que « les règles particulières applicables à l'évacuation des eaux usées et au raccordement des immeubles aux égouts sont définies par les articles L.1331-1 à L. 1331-12 du code de la santé publique. Les réseaux d'assainissement et les installations d'épuration publics sont financièrement gérés comme des services à caractère industriel et commercial. »

Ainsi au titre de ces articles du code de la santé publique, les principales obligations sont les suivantes :

- Le raccordement au réseau d'assainissement est obligatoire dans un délai de 2 ans (sauf dérogations dans certains cas).
- Lors de la construction d'un nouvel égout, la commune peut exécuter d'office, au frais des propriétaires des immeubles intéressés, la partie publique du branchement au réseau.
- Les ouvrages nécessaires pour amener les eaux usées à la partie publique du branchement sont à la charge des propriétaires.
- Dès l'établissement du branchement, les fosses et installations de même nature sont mises hors service par les propriétaires.
- tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité.
- Les agents du service d'assainissement ont accès aux propriétés privées pour l'application des articles concernant l'assainissement.

Au niveau du village, l'assainissement est de type collectif au moyen d'une station d'épuration municipale de type lagunage, installée sur le site de Mé Nèimara, à l'ouest du village. Cette installation de 4500 équivalent habitant est soumise à autorisation selon la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), par référence à l'arrêté n°2227-2004/PS du 31 décembre 2004.

Une mise en demeure d'effectuer des travaux de mise aux normes a été effectuée en 2016 par la province Sud.

L'hôtel Sheraton de Deva possède également une station d'épuration classée en autorisation. La commune abrite également 4 installations classées en déclaration.

Hormis ces installations, l'assainissement est de type individuel sur la commune.

Tableau 16 : Liste des stations d'épuration classées en ICPE sur la commune de Bourail

Nom de l'installation	Régime de classement ICPE
Mutuelle des fonctionnaires	Déclaration
STEP collège Léopold DJIET de Bourail	Déclaration
STEP centre d'accueil permanent de POE	Déclaration
Lycée du Père Gueneau	Déclaration
STEP de Mé Nèimara	Autorisation
STEP de l'hôtel SHERATON - DEVA	Autorisation

La commune dispose d'un schéma directeur d'assainissement du littoral (A2EP, 2012). Cette étude recommandée de conserver une approche de traitement non collective pour le littoral de Bourail, principalement pour les raisons suivantes :

- Constructions pas assez denses induisant des coûts spécifiques élevés.
- L'assainissement collectif induit un point de rejet unique qui conduit à concentrer les rejets polluants.
- L'approche non collective permet de conserver des capacités d'investissement sur des secteurs prioritaires.
- Incertitudes du développement du domaine de Deva.

3.4.2 QUALITE DES EAUX LITTORALES

Le suivi régulier de la qualité des eaux de baignade permet de connaître les impacts de divers rejets éventuels situés à l'amont du site et notamment d'apprécier les éventuels dysfonctionnements liés à l'assainissement d'eaux usées, aux rejets d'eaux pluviales souillées, etc., qui influenceraient la qualité de l'eau du site de baignade. Les connaissances ainsi acquises peuvent fournir une aide à la décision aux collectivités locales afin d'améliorer la maîtrise des pollutions éventuelles.

La qualité des eaux de baignade est réglementée par plusieurs textes :

- Délibération 23/CP du 1er juin 2010 portant dispositions administratives applicables aux piscines et fixant les principes généraux en matière de normes sanitaires et d'hygiène applicable aux piscines et aux eaux de baignade en Nouvelle-Calédonie.
- Arrêté 2010-3055 du 14 septembre 2010 fixant les normes microbiologiques et physico-chimiques des eaux de baignade.
- Arrêté 2010-3057 du 14 septembre 2010 fixant les dispositions relatives au contrôle des eaux de baignade.
- Arrêté n°2009/2755 portant réglementation de police de la baignade et des activités nautiques dans la bande littorale des 300 mètres bordant la commune de Nouméa.

Le classement des eaux de baignade en zone côtière est calculé sur la base de l'ensemble des résultats d'analyses récoltés dans le cadre des contrôles et sur 4 saisons balnéaires consécutives avec un minimum de 16 données. Il s'appuie essentiellement sur les paramètres microbiologiques en lien avec un risque sanitaire.

Les valeurs seuils utilisées pour classer les eaux de baignade par la DASS-NC sont présentées ci-dessous. Elle utilise plusieurs valeurs seuils pour interpréter les résultats d'analyse d'une eau de baignade en mer et informe la municipalité afin qu'elle prenne des mesures pour garantir la protection des baigneurs.

Tableau 17 : Valeurs seuils eau de baignade en mer

Qualification d'un prélèvement	Escherichia coli	Entérocoques intestinaux	Risques et recommandations sanitaires
Bon	≤ 100 *	≤ 100 *	Eau de bonne qualité Risque sanitaire très faible
Moyen	>100 et ≤ 1000 **	> 100 et ≤ 370 **	Qualité des eaux moyenne Le risque sanitaire existe, mais reste cependant modéré
Mauvais	> 1000	> 370	Mauvaise qualité des eaux Risque sanitaire élevé Baignade déconseillée
Nécessite la fermeture de la baignade	> 2000 ***	Pas de valeur impérative	Risque sanitaire avéré La baignade doit être interdite

* valeurs guides : indiquées dans la réglementation néo-calédonienne dans la délibération 23/CP du 1er juin 2010 et l'arrêté n°2010-3055/GNC du 1 septembre 2010. Une valeur-guide est conformément aux recommandations de l'OMS un niveau de concentration de polluants dans un milieu (eau, air, air intérieur, sol) fixé dans le but d'éviter de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre et à ne plus dépasser dans la mesure du possible. En dessous de ce seuil, l'eau est considérée comme étant de bonne qualité.

** valeurs AFSSET : définies par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, devenue Anses, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Ces valeurs sont proposées dans le rapport "valeurs seuils échantillon unique pour les eaux de baignade : étude de faisabilité méthodologique" de septembre 2007 repris également par le ministère français en charge de la santé pour qualifier une pollution de l'eau de baignade. Ces seuils sont une référence pour la mise en place, par la municipalité responsable de l'eau de baignade, des

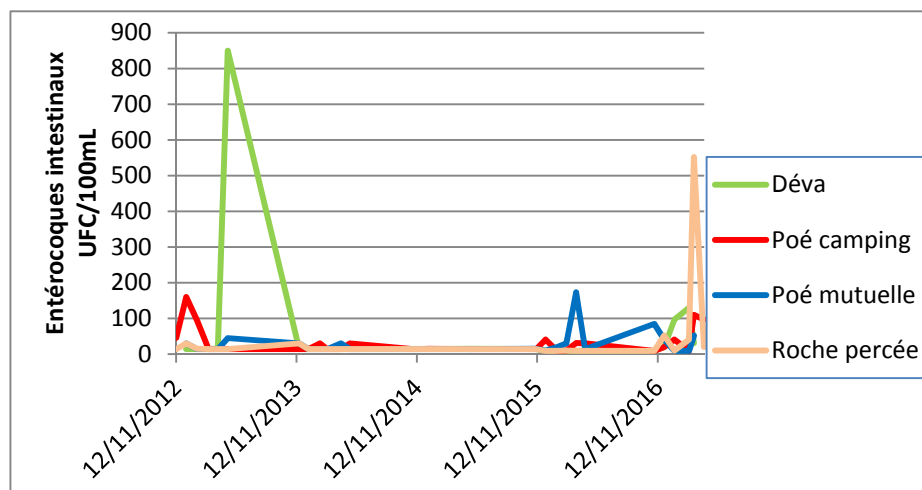


Figure 36 : Evolution de la qualité des eaux de baignade des principales plages de Bourail (source : DASS)

Une mauvaise qualité des eaux de baignade est observée en mars 2017 à la Roche Percée. Une concentration de 865 UFC/100 mL d'*Escherichia Coli* et de 552 UFC/100mL d'Entérocoques est mesurée. Le risque sanitaire était donc élevé et les eaux de baignade déconseillées. Les prélèvements du mois suivant pour la Roche Percée montrent que le risque sanitaire est de nouveau très faible et que les eaux sont de bonne qualité, la pollution était donc ponctuelle. Pour les autres sites de prélèvements, Déva, et Poé (camping et mutuelle), les eaux sont majoritairement de bonne à moyenne qualité avec un risque sanitaire faible à modéré.

La qualité des eaux est donc bonne à moyenne, les pollutions ponctuelles sont à surveiller et il serait recommandé avec le développement urbain de faire un suivi mensuel permanent pour chaque site et de mettre en place un nombre plus important de points de suivis par zone.

Les apports en éléments nutritifs sont à la base des processus débouchant sur l'eutrophisation du milieu marin. L'azote, le phosphore et le carbone peuvent être dissous mais peuvent aussi être présent sous une particulaire et se déposer en fines particules sur le fond. Ces éléments enrichissent le milieu, favorisent la croissance des algues et peuvent induire des dysfonctionnements pouvant donner suite à des efflorescences algales. Cette prolifération algale impacte les peuplements présents (récifs coralliens ou herbiers de phanérogames).

4 CADRE DE VIE ET PAYSAGES

4.1 OCCUPATION DU SOL

La commune de Bourail comprend principalement des paysages de quartiers verts ou de village avec un étalement important contrastant des paysages urbains continus. Après l'agglomération de Paita, Dumbéa Nouméa et du Mont-Dore, Bourail est le 2^{ème} paysage urbain développé en province Sud.

Plus de la moitié de la superficie totale de la commune est consacrée aux activités agricoles, Bourail étant la commune de la Province Sud possédant le plus d'exploitations agricoles (26% des exploitations de la Province Sud). L'élevage est aussi l'une des principales activités économiques de la commune. Au niveau touristique, le littoral de Bourail est largement exploité.

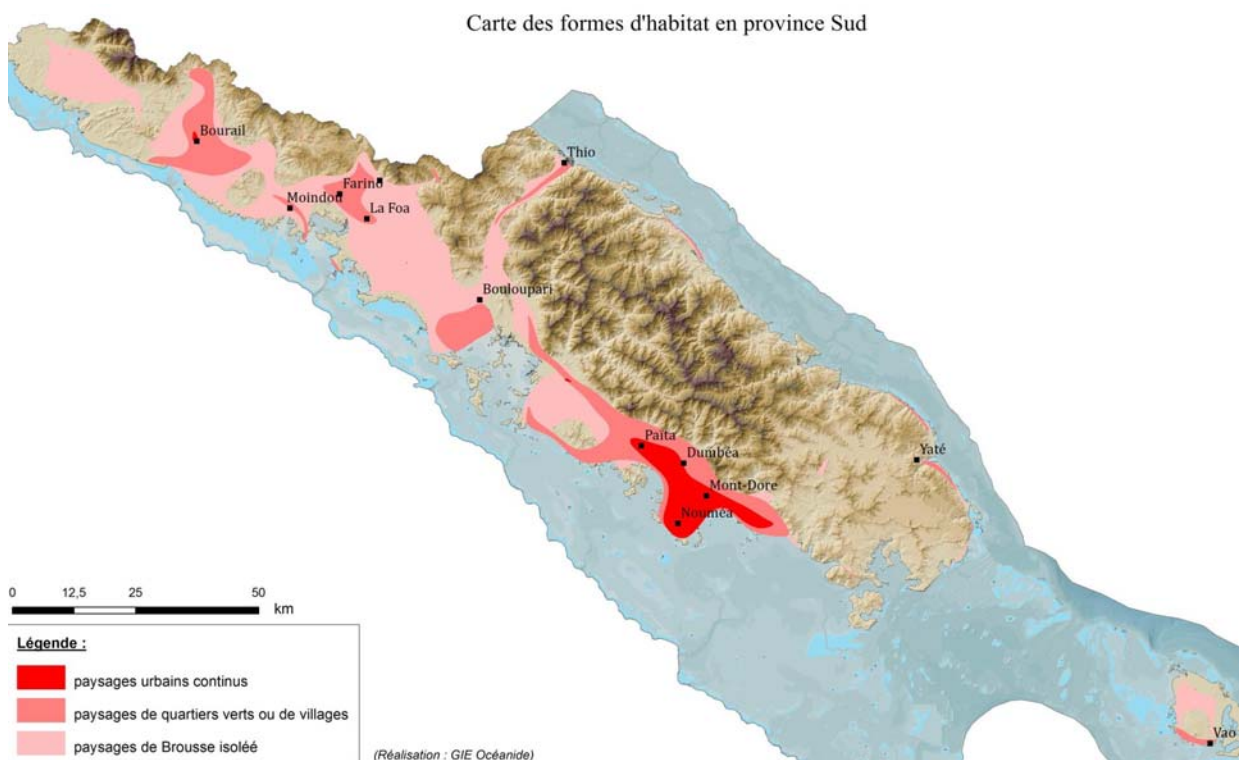


Figure 37 : Formes paysagères liées à l'habitat en province Sud (Source : OEIL, 2014; réalisation : GIE Océanide)

4.2 LES PAYSAGES DE BOURAIL

La commune de Bourail a une diversité écosystémique importante. La valeur écologique des territoires varie avec la diversité des écosystèmes. Certains sont des milieux sensibles avec un taux d'endémisme important et des espèces rares, d'autres sont des zones défrichées avec de l'élevage extensif. La commune de Bourail possède donc un capital écologique important. Que ce soient les milieux terrestres ou marins, les espaces naturels à enjeux sont nombreux sur la commune, et leur préservation et mise en valeur sont indispensables.

Le cadre de vie des paysages de la commune de Bourail peuvent permettre un développement durable de la commune en tenant compte de la richesse et de la diversité des paysages. Les enjeux sont la protection et la mise en valeur des sites naturels, notamment les crêtes et les fortes pentes. Les milieux naturels sensibles sont des zones à protéger et à valoriser. Les paysages remarquables sont classés en zone naturelle protégée et il est possible de créer des servitudes d'espaces boisés. Les écosystèmes d'intérêt patrimonial sont également à protéger. Enfin, certains sites peuvent être mis en valeur tout en contrôlant leur utilisation : ouverture au public, découverte et initiation aux différents milieux notamment.

Le territoire communal est constitué de divers paysages :

- des paysages miniers
- des paysages de vallées et de plaines alluvionnaires faisant de Bourail la capitale rurale de la Nouvelle-Calédonie
- des paysages de mangroves
- un littoral composé de plages de sable blanc et de plages plus anciennes
- des paysages marins incluant récifs et passes

Les habitations sont réparties entre le centre urbain, des hameaux urbains ou des tribus :

- le centre urbain accueillant un habitat résidentiel dense avec des lotissements comme Bellevue et les principales infrastructures (administratives, de santé, scolaires, culturelles...)
- des hameaux (de Nessadiou, de La Pouébo, de Boghen, du Cap, de Gouaro, de la Taraudière ou de Téné...)
- ou des tribus (Ny, Azareu, Pothé/Boréghaou, Bouirou, Oua-Oué et Gouaro)

La densité est de 6 hab./km² en moyenne, les terrains sont répartis entre la ruralité et la modernité.

4.2.1 LES PAYSAGES ET LE MILIEU LITTORAL ET LAGONNAIRE

Le PUD prend en compte la zone terrestre du littoral de Bourail. Le littoral fait partie intégrante du paysage et il constitue un élément fort de l'identité de Bourail. Le lagon est en lien constant avec la ville et il ne représente pas une limite, c'est un vaste espace public naturel, lieu de sensibilisation, de récréation, doté d'écosystèmes d'intérêt patrimonial.

Le littoral possède depuis toujours un fort pouvoir attractif et touristique qui constitue un atout, mais aussi une faiblesse avec une pression anthropique toujours croissante sur un espace mince ayant un rôle primordial envers la biodiversité terrestre et maritime. En effet, cet espace est doté d'une biodiversité riche et variée qui s'est trouvée menacée par l'expansion urbaine et l'aménagement du territoire des précédentes décennies (notamment par les opérations de remblaiement). Le littoral fait l'objet de nombreuses convoitises et est soumis à diverses pressions (remblaiement, aménagement, rejet d'assainissement, piétinement des herbiers et des coraux...). L'aménagement durable du littoral est donc un enjeu important compte tenu de la diversité du milieu, du tourisme croissant et des activités de plaisance développées sur la zone. Les paysages littoraux sont emblématiques dans la commune de Bourail. Le lagon de Bourail est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO et présente des eaux turquoise riches et attractives. Des paysages carte postale sont également présents: on peut citer la Plage de la Roche Percée et la plage de Poé (figure 30) ainsi que la baie des tortues. Ces plages constituent l'un des principaux lieux touristiques de la Nouvelle-Calédonie. Diverses activités nautiques s'y sont développées : canoë, kayak, kitesurf, surf, planche à voile, snorkeling etc..

Les littoraux de la Roche-Poé-et Goaro Déva présentent une diversité de paysages variant entre plages de sable blanc, falaises, embouchures. La végétation présente est de type savane à niaoulis et forêts sèche. Les lagons bordant la commune de Bourail sont des lagons avec récif barrière proche. Les platiers sont quasi continus jusqu'à la barrière de corail. Il n'y a pas de lagon profond et les lagons sont classés à l'UNESCO. Les formations récifales présentes sont des récifs frangeants, du récif barrière, des îlots, des récifs internes, des eaux lagonnaires et des mangroves (Figure 33).



Figure 38 : Vue aérienne de la zone littorale et du lagon de Poé

La diversité des paysages est façonnée par le climat (vents, sécheresse etc.). Les alizés sont les vents dominants en Nouvelle-Calédonie. Ces vents ont une origine intertropicale de secteur Est à Sud-Est. Le vent est plutôt régulier et souffle en moyenne à 10 nœuds.

La chaîne centrale influençant le régime des précipitations, la côte Est est plus exposée aux précipitations que la côte ouest qui est elle-même plus exposée au vent. Les précipitations de la côte Est ne sont pas toujours uniformes. Par conséquent la côte a un climat plus humide que la côte ouest et présente des paysages plus verdoyants en opposition avec la côte ouest qui présente un climat plus sec avec un risque de sécheresse important.

Les paysages de la commune forment une mosaïque de formations végétales :

- Le relief montagneux et les vallées encaissées de la chaîne centrale renferment principalement des forêts denses et humides. Les chaînes de montagnes au niveau de la limite Nord Est de Bourail sont composées de crêtes et de vallées d'altitude sur divers substrats. La végétation dominante est la forêt humide. Les tribus de Ny et de Boirou sont présentes dans les hautes vallées.
- Une petite chaîne de montagne surmonte l'anticlinal de Gouaro entre terre et mer en formant un ensemble de vallons arrondis.
- La plaine de Bourail est une plaine d'épandage. Elle s'étend sur les vallées de la Néra, la Boghen, la Téné, la Pouéo et le village de Bourail. Les activités agricoles et d'élevage dominent sur ces substrats sédimentaires qui présentent de la végétation de savane à niaouli, de forêt humide et de forêt sèche.
- Le village forme une cuvette avec des espaces verts artificialisés répartis de part et d'autre dans le paysage urbain.
- Le plateau de Nandaï est vallonné par endroit. Il est au pied du mont Bois. Le paysage actuel est formé par de la forêt de niaoulis.
- La plaine littorale de Moindou-Nessadiou est une plaine littorale entourée de collines. Les paysages présents sont des savanes à niaoulis, les fourrés et de la forêt sèche sur les hauteurs. La mangrove domine sur le littoral.
- Les littoraux de la Néra, Poé et la Roche Percée forment de longues plages rectilignes. La place de la Roche Percée est remarquable puisqu'elle présente un littoral rocheux. Le littoral présente différentes configurations, des baies fermées, des baies ouvertes, des tapis de mangrove etc. La conservation de ces mangroves est une préoccupation mondiale notamment pour le rôle de nurserie/frayère pour diverses espèces ainsi que pour leur rôle de protection côtière qui permet de limiter l'érosion/ Malgré tout, les plages et les îlots sont des environnements soumis aux contraintes environnementales. Des forces hydrodynamiques sont responsables de phases d'accrétion et d'érosion qui impactent le trait de côte.



Figure 39 : Chaîne centrale de montagne dans la commune de Bourail

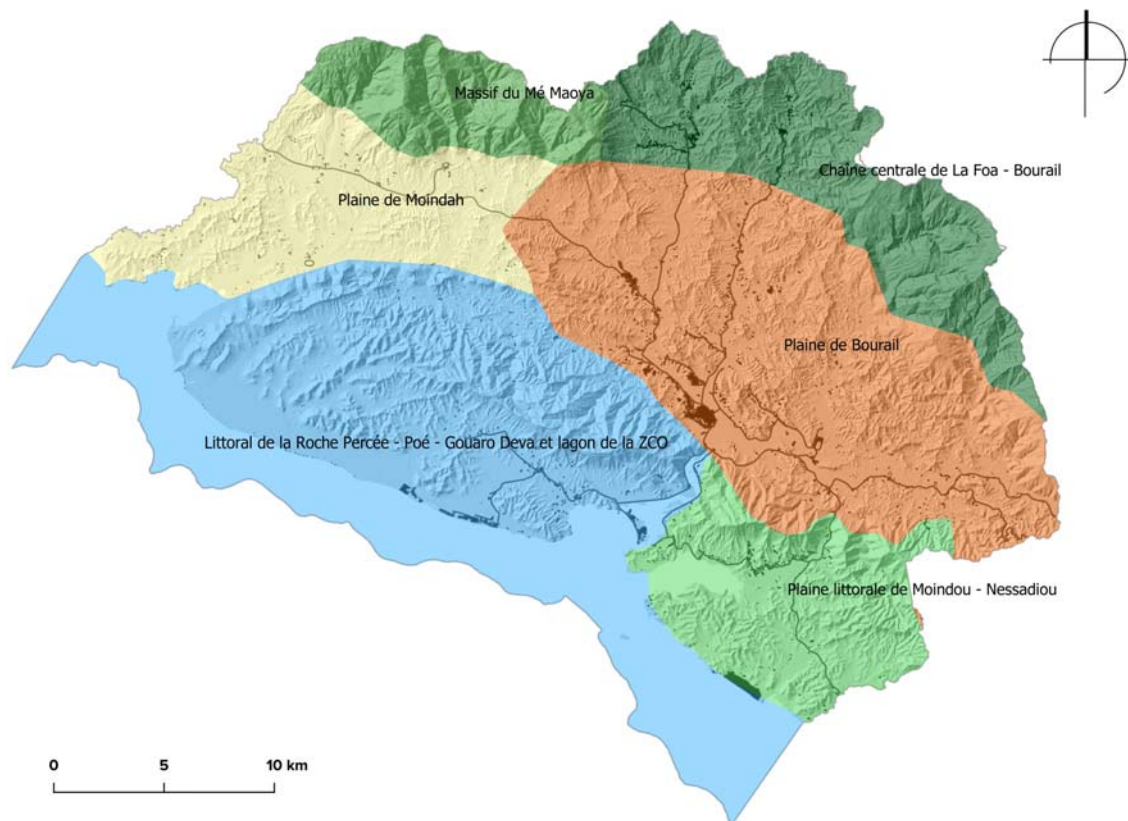


Figure 40 : carte des entités paysagères de la commune de Bourail

4.2.2 LES PAYSAGES DOMINÉS PAR L'AGRICULTURE ET PAR L'ÉLEVAGE

La commune de Bourail compte 480 agriculteurs soit autant que sur la zone comprenant Nouméa, le Mont-Dore, Païta, et Dumbéa.

D'après le rapport d'activité 2016 de la Chambre de l'agriculture, l'élevage bovin représente 19 % des moyens de production, et la filière porcine 8%. Les vergers (pomme de terre, squash, maïs), première filière végétale, représente 20 % des moyens de production, suivi du maraîchage (salades, tomates, concombres) avec 15 % et de l'horticulture et 4 % des moyens de production déclarés.

La station de Nessadiou est gérée par la Chambre d'agriculture. Elle permet la production de reproducteurs de haute valeur génétique en races Limousine et Belmont Red. Support aux formations thématiques en élevage, c'est une plateforme de ressources pour les éleveurs.

Les activités agricoles ont façonné le paysage de la plaine alluviale formée par la confluence des principaux cours d'eau. Dans les différentes vallées, les pentes boisées dominent le paysage, au côté-là aussi des pâturages dévolus à l'élevage bovin extensif. En s'enfonçant plus profondément dans la chaîne, le paysage se referme. En fond de vallées la présence de plusieurs tribus, des activités agricoles associées, mais aussi les traces du peuplement passé marquent le paysage. La partie ouest de l'unité, à partir de Nandaï, présente un paysage sensiblement différent, fait de collines aux pentes plus douces, exploitées en pâturages.

On trouve en outre, dans la basse vallée de la Boghen et de la Douencheur, ainsi qu'en sortie nord du village de Bourail, quelques parcelles consacrées aux grandes cultures ou aux cultures maraîchères. Les bas-fonds de cette plaine alluviale sont souvent humides, notamment dans la basse vallée de la Poéo ou au lieu-dit « la tarodièr ».



Figure 41 : Activités agricoles dans la commune de Bourail

4.3 LE PATRIMOINE DE BOURAIL

4.3.1 LE PATRIMOINE BATI

Le magasin central a été construit à partir de 1870 par l'administration pénitentiaire. Il permet d'entreposer les produits en provenance de Nouméa, puis des concessions agricoles. Les nouveaux concessionnaires viennent y réclamer l'allocation de vivres et leur trousseau. Vendu à divers particuliers à partir de 1910, il abrite entre autres les Messageries Automobiles, la fromagerie de la Société La Néra, un service vétérinaire. On y célèbre même les offices religieux après les cyclones de 1906 et 1932. Classé monument historique en juin 1980 et rénové en 1984, il devient le Musée de Bourail en 1986.

Afin d'avoir des épouses pour les concessionnaires, des femmes recrutées dans les prisons françaises sont envoyées en Nouvelle-Calédonie : plus de 500 femmes entre 1870 et 1887. Beaucoup d'entre elles sont hébergées au pénitencier des femmes de Bourail, couramment appelé le Couvent car il est géré par les sœurs de Saint-Joseph-de-Cluny. En 1874, les sœurs surveillent une quarantaine de femmes. Seuls les concessionnaires capables d'avoir à charge une famille peuvent demander le mariage. Ils ont l'occasion d'observer les femmes lors des offices religieux et des corvées de linge à la rivière. Ils font alors leur choix, puis de brèves rencontres se déroulent sous la garde des sœurs. Enfin, le mariage est célébré. Le Couvent, construit par l'administration pénitentiaire entre 1871 et 1874, est mis à la disposition de la municipalité - moyennant une redevance d'un franc par an - en 1909 avant d'être vendu aux enchères publiques par le décret du 14 février 1911. Par la suite, le bâtiment sert d'école primaire avant que cette dernière ne déménage juste à côté pour créer l'école Louise Michel⁴³.

Construit par l'administration pénitentiaire entre 1877 et 1879, l'Hôpital du bagne est loué à la commune de Bourail en juillet 1909 pour la symbolique somme d'un franc par an. La commune le rachète lorsque l'administration pénitentiaire, alors en plein déclin, revend des bâtiments dans les années 1911-1913. Il est utilisé comme école avant d'être loué au service des postes en 1934. L'OPT le rachète en 1961.

Construit en bois par l'administration pénitentiaire en 1868, le Poste militaire est reconstruit dans les années 1980 en pierres. Les soldats de l'infanterie de marine y sont hébergés. Depuis le 8 mai 1888, il abrite la gendarmerie.

Le Logement du chef d'arrondissement appelé aussi Maison de passage du gouverneur est construit vers 1875, d'abord pour servir de logement au commandant supérieur, chef d'arrondissement, puis pour accueillir le gouverneur et son aide de camp lors de leurs séjours à Bourail. À partir de 1885, il est affecté au commandant du pénitencier de Nessadiou et à l'aide-médecin. Il est par la suite occupé par des agents, avant de servir d'hôpital pour les fonctionnaires. À partir de 1890, le bâtiment est loué au Juge de Paix. En 1911, il fait partie de la liste des bâtiments qui doivent être vendus aux enchères. C'est aujourd'hui une propriété privée.

L'Hôtel du commandant est construit en 1869-1870 pour le commandant et les bureaux de l'administration pénitentiaire. Vendu aux enchères de 1913 à un propriétaire privé, il revient aux mains du Territoire en 1947. Après un court passage dans celles de la mairie durant l'année 1972, le Territoire y installe le service des Travaux publics en 1973.

Avant la construction du Pénitencier des hommes, les transportés étaient répartis dans des installations provisoires en dehors du village. Le pénitencier, dont les murs d'enceinte datent de 1881-1884, enferme les condamnés aux travaux forcés qui ne sont pas encore concessionnaires et qui, pour la plupart, travaillent dans les champs de canne à sucre. L'administration pénitentiaire le vend en 1911. Puis, les propriétaires privés se succèdent jusqu'au rachat par la mairie de Bourail en octobre 1980.

Les servitudes de monuments historiques concernent :

- Les pétroglyphes avec l'arrêté 1973
- Le bâtiment dit Fromagerie qui est aujourd'hui le Musée de Bourail, concerné par l'arrêté de 1980.
- La chapelle de Néméara concernée par l'arrêté de 1989
- L'ancienne cheminée de l'usine sucrière de Bacouya » avec l'arrêté de 2000
- L'Ancienne ferme-école de Néméara.

4.3.2 LE PATRIMOINE NATUREL

La Baie des Tortues se situe dans la baie de Gouaro en face de la passe Popinée (ce qui explique la présence fréquente de vagues). Elle est très petite par rapport à la plage de la Roche percée mais elle est très jolie et très intime. Elle est bordée de pins colonnaires autrement dit d'*Araucaria columnaris*, ce qui en fait un lieu unique puisque ces arbres sont endémiques à la Nouvelle-Calédonie. En plus des pins, cette baie est un lieu de ponte des Tortue à grosse tête, d'où son nom.

La Baie des amoureux est de la même taille que sa voisine, la baie des Tortues. Il y a beaucoup de végétation à l'arrière de la plage. C'est une plage de sable blanc où il y a de nombreux bois morts. Le terme « Baie des amoureux » vient de l'intimité qui ressort de cette plage. Entourée par la végétation, elle est bordée par des falaises.

Le Bonhomme de Bourail est un énorme monolithe (bloc rocheux) de quartz dur sculpté par les vagues et incliné sur son socle situé à côté de la Roche percée en Nouvelle-Calédonie. Son nom provient de la ressemblance du rocher avec une tête d'homme de profil, coiffé d'un chapeau. Il représente un véritable symbole pour les Bourillais mais aussi pour la Nouvelle-Calédonie en général. Toute la population espère que l'érosion épargnera « son » bonhomme et qu'il ne s'écroulera pas comme la Roche percée.

Le domaine de Deva est un domaine naturel appartenant à la Province Sud. Ce domaine naturel d'environ 8000 hectares s'étend entre le littoral et les montagnes jusqu'au Cap Goulvain. Il est l'une des plus grandes forêts sèches préservées de Nouvelle-Calédonie. Le domaine est protégé et la chasse est interdite malgré la forte présence de cerfs qui dévastent de plus en plus la biodiversité du site. On peut trouver aussi des dindons, des notous et des roussettes. Gouaro Deva est formé de plaines de hautes herbes et de grandes collines. Un pôle d'activités touristique est en place à cet endroit.

La Néra (Wê Nhéra en langue kanake) est un fleuve côtier de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie. Elle s'écoule sur la commune de Bourail (Province Sud) et se jette dans le lagon néo-calédonien. Le bassin versant de la Néra est composé des principaux affluents suivants qui se rejoignent pour former la Néra qui se jette dans le lagon : la Boghen, la Téné, la Douencheur, la Pouéo. Ces rivières prennent leur source dans la Chaîne centrale, puis la Néra se jette dans le lagon sur la cote ouest de la Grande Terre. La Néra forme un delta autour du quartier de la Roche percée, elle a deux bras appelés rive gauche et rive droite par les habitants locaux. La rive droite est coupée par la route et elle ne rejoint donc pas la mer, c'est la rive gauche qui se jette dans la mer de Corail (océan Pacifique) et plus précisément dans la baie de Gouaro.

La plage de la Roche Percée (Pûyâxè en langue kanake) est un relief littoral et un quartier détaché de Bourail dans la Province Sud en Nouvelle-Calédonie. Cet endroit est très réputé sur le pour être un des seuls spots de surf (beachbreak) en Nouvelle-Calédonie. La Roche Percée se situe sur une presqu'île près de la RP20 (Route Provinciale 20) venant de Bourail. La Roche Percée était une île mais afin de permettre aux habitants de s'installer, une route a été créée pour former une presqu'île et donc pour relier l'île à la terre. La plage est formée par du sable volcanique qui vient du Vanuatu, elle s'étend sur 3 kilomètres de long, du Bonhomme de Bourail jusqu'à l'embouchure de la Néra. Elle est située dans la baie de Gouaro. Le terme « Roche Percée » vient du trou qui était situé dans la falaise à côté du Bonhomme, formé par les eaux qui se sont frayées un passage à travers un mamelon s'avancant dans la mer. La falaise qui était au-dessus du trou s'est écroulée en août 2006.

La Plage de Poé (Pöwé ou Pöè en langue kanake), est un quartier détaché de Bourail, une plage de sable blanc, et l'un des principaux lieux touristiques de Nouvelle-Calédonie. Son lagon est considéré comme le plus beau de la Grande Terre. C'est une plage de 17 km de sable blanc. Malgré la présence d'algues au bord, la variété des poissons et la couleur magnifique du lagon font qu'il est inscrit depuis 2008 au patrimoine mondial de l'UNESCO. Des bateaux à fond de verre peuvent emmener les visiteurs sur le lagon. Les marées sont importantes, laissant apercevoir les platiers de coraux. De nombreux coquillages (notamment des Bénitiers) sont ramenés sur la plage par la mer.



Figure 42 : Vue aérienne du lagon de Poé

Les servitudes d'environnement sont :

- Le Code de l'environnement
- La protection de la faune marine dans les eaux du lagon
- Le régime des eaux et servitudes de marchepied destinées à l'entretien et à la surveillance des cours d'eau.
- Les aires de protection de l'environnement en Nouvelle-Calédonie
- La réserve naturelle marine de l'Île Verte
- La réserve naturelle marine de la Roche Percée et de la Baie des Tortues
- La réserve naturelle marine de Poé
- La réserve naturelle terrestre de la Nodéla
- Le parc de la ZCO
- La protection des espèces d'intérêt patrimonial
- La Roche Percée et la Baie des tortues avec les arrêtés de 1857 et de 1999.

5 RISQUES

5.1 RISQUES NATURELS

5.1.1 Tsunamis

80% des tsunamis dans le monde ont lieu dans le Pacifique. Trois ou quatre par siècle sont catastrophiques. En Nouvelle-Calédonie, le dernier phénomène meurtrier date de 1875.

Dans la définition de l'échelle d'intensité du risque tsunami par la sécurité civile, seuls les critères "altitude" et "distance à la cote" ont été pris en compte (Tableau 18). La couche SIG est basée sur une ancienne modélisation de l'IRD et du PIROPS (Plateforme d'intervention régionale pour l'Océanie et le Pacifique Sud).

- Intensité forte : +7 à +8
- Intensité moyenne : +4 à +6
- Intensité faible : +1 à +3
- Intensité nulle : -2 à 0

Cette carte de risque présentée ci-dessous utilise des hypothèses majorantes (ce qui n'est pas gênant en terme de gestion des risques) et ne prend pas en compte les barrières naturelles comme la présence de récifs ou de mangrove ou encore l'orientation de la propagation de l'onde.

Tableau 18 : Classe d'intensité du risque Tsunami (sécurité civile)

		Distance à la côte (m)					
		0 - 25	25 - 75	75 - 150	150 - 250	250 - 325	> 325
Altitude m NGNC	0 - 2	8	7	6	5	4	3
	2 - 4	7	6	5	4	3	2
	4 - 6	6	5	4	3	2	1
	6 - 8	5	4	3	2	1	0
	8 - 10	4	3	2	1	0	-1
	>10	3	2	1	0	-1	-2

Le risque tsunami est fortement présent sur la commune de Bourail avec un littoral relativement peuplé et un risque Tsunami qui peut remonter jusqu'au village, via la Néra.

Quatre classes ont été identifiées, selon la logique suivante : plus on est proche de la côte et à une altitude faible, plus l'intensité de l'aléa est important.

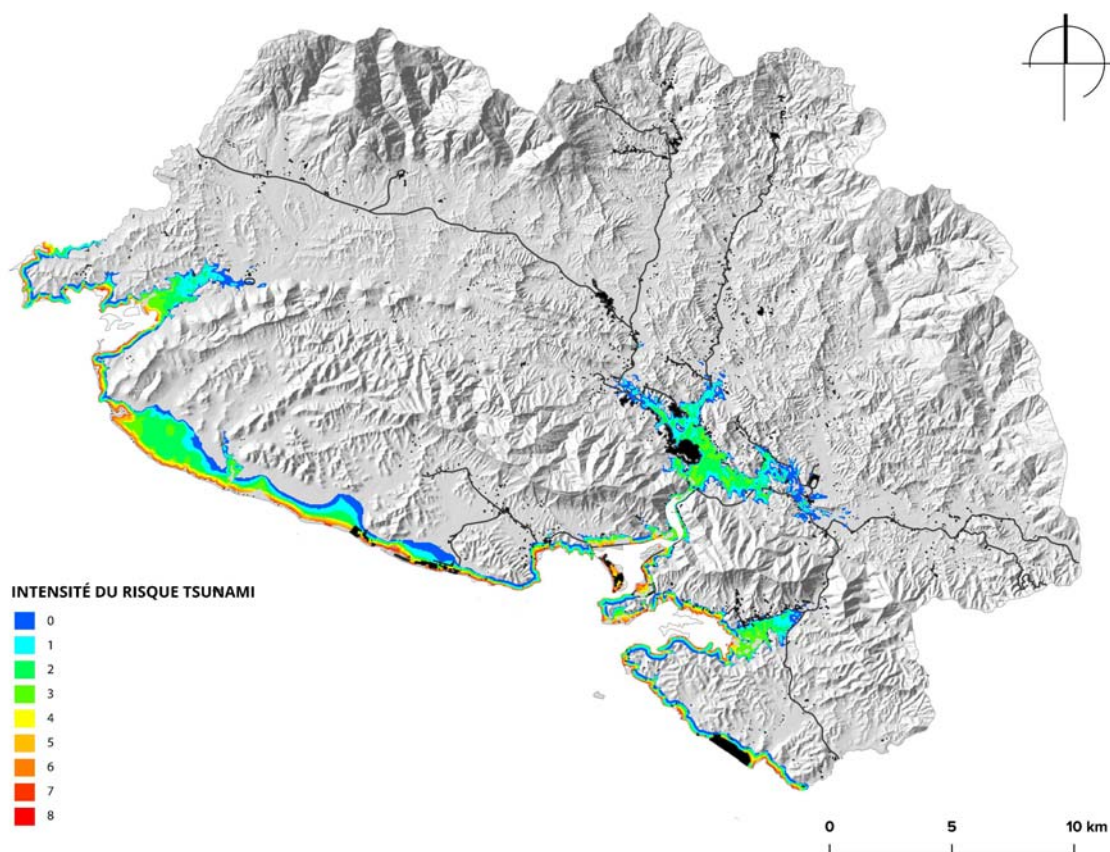


Figure 43 : Carte du risque Tsunami sur la commune de Bourail

5.1.2 REQUINS

Le risque des requins dans la zone de Bourail peut être une menace avec 6 attaques mortelles en rouge et une quinzaine d'autres attaques en jaune. Les attaques ont eu lieu sur des surfeurs, des kite surfeurs ou encore des baigneurs. La dernière attaque mortelle date de 2016, un requin tigre a mordu une femme dans les eaux peu profondes bordant la zone de Poé.

D'après le rapport de CAPSE en 2016, les contaminations en matière organique ont été relevées à différents points :

- A l'aval du creek rouge ;
- En amont de la vallée des cannes ;
- Dans le lagon au droid du CVND
- Le long du creek slaé
- En aval du creek Gouaro

La cause de contamination la plus probable serait la décomposition directe d'animaux ou de parties d'animaux provenant de la chasse et/ou de la pêche. La zone de Poé/Déva étant une zone de chasse, certaines pratiques braconnières subsistent dans le domaine bien que cette activité soit réglementée depuis 2011 et encadrée par la SEM Mwe Ara. L'éviscération et le vidage des poissons, s'ils sont réalisés trop près du littoral ou d'une source d'eau peuvent entraîner une contamination en matière organique qui peut engendrer un stimuli alimentaire des requins. Les pratiques de nourrissage sont un autre stimuli alimentaire, bien que ce soit interdit par la province Sud depuis août 2017 et passible d'une amende de 89 000 F.



Figure 44 : Attaques de requins en Nouvelle-Calédonie (les mortelles sont signalées en rouge, les autres en jaune)

Il faut tenir compte du fait que le risque d'attaques de requins reste exceptionnel même si il peut augmenter avec la fréquentation des littoraux et du domaine maritime.

Pour gérer les crises, la province, la commune de Bourail et l'IRD ont mis en place les mesures suivantes :

- Pour la sécurisation des usagers : les arrêtés municipaux d'interdiction temporaire de baignade (ex : dans le lagon de Poé le 15 avril 2016)
- L'interdiction de rejet de déchets : les arrêtés interdisant le rejet de déchets (ex : le 92 mai 2016)
- L'alternance de périodes d'observation (aérienne et maritime) et de capture, baguage et déplacements des requins tigres) avec le concours technique et scientifique de l'IRD.
- La recherche de stimuli alimentaires volontaires (les carcasses, viscères) ou des stimuli diffus (eaux usées, engrais). Des campagnes de recherche sur le littoral et en mer et les contrôle d'installations (STEP, atelier d'éviscération...), analyses d'eau et d'engrais sont mis en place.
- Etude d'un plan de balisage et de surveillance

5.1.3 GLISSEMENTS DE TERRAIN

L'urbanisation croissante accroît la vulnérabilité face au risque glissements de terrain générés par :

- l'instabilité des sols,
- la présence des eaux pluviales,
- les affouillements, préalables aux constructions d'ouvrages et à la mise en place de réseaux.

D'une manière générale, les reliefs et les sols se modifient sous l'effet des glissements de terrain, des écroulements, des coulées de boue, mais également par des ravinements et des ruissellements concentrés.

La commune de Bourail ne dispose pas d'inventaire des zones d'aléas du point de vue de l'instabilité des sols.

Il existe sur la Grande Terre des zones sensibles situées en bordure des "massifs miniers". Le niveau d'aléas y est d'autant plus grand que la zone fracturée liée à la semelle serpentinite du massif de péridotite est développée, car ces zones, profondément tectonisées et serpentinisées, sont en retour profondément altérées. Le substrat saprolitique, fracturé, sans cohésion, peu protégé, y est une source de matériau facilement mobilisable. La semelle serpentinite

de base, ainsi que le substratum, la plupart du temps schisteux, forment un soubassement étanche, obligeant les eaux de circulations internes dans ces saprolites et péridotites très perméables, à ressortir par des sources à cette interface. Ce sont autant de points de faiblesse qui faciliteront la rupture et le départ de masses instables par mise en pression lors des épisodes de fortes précipitations.

5.1.4 RISQUE CYCLONIQUE

Le risque naturel le plus important en Nouvelle- Calédonie provient des cyclones.

Les cyclones tropicaux surviennent en saison chaude (mi-novembre à mi-avril). Les dégâts causés sont dus au vent, aux précipitations qui provoquent des inondations et aux marées de tempêtes. Les plaines de la frange côtière ouest sont particulièrement exposées aux inondations, ce phénomène étant amplifié par l'exhaussement du fond des lits mineurs dont la charge solide est abondée par des déblais miniers. Les deux phénomènes associés, marées de tempêtes et précipitations, aggravent également les crues.

Il est toutefois possible de prévenir les risques notamment grâce à la surveillance météorologique et à l'alerte de la population, ainsi que par des mesures d'ordre réglementaire et constructif. En Nouvelle-Calédonie, il n'y a pas de législation en vigueur concernant l'obligation de constructions para cycloniques.

Les cyclones sont classés selon la vitesse du vent maximum près du centre moyennée sur 10 minutes. On admet généralement qu'il faut multiplier cette valeur par 1,5 pour estimer les rafales associées.

Type de perturbation	Catégorie du BOM	Vent sur 10 mn en km/h	Rafales en km/h	Pression en hectopascal
Dépression tropicale faible		≥ 61		
Dépression tropicale modérée	1	62-88	< 125	> 985
Dépression tropicale forte	2	89-117	125-164	985-970
Cyclone tropical	3	118-159	165-224	970-940
Cyclone tropical intense	4	160-199	225-279	940-915
Cyclone tropical très intense	5	≥ 200	≥ 280	≤ 915

La répartition des phénomènes tropicaux peut être représentée par le nombre de phénomènes ayant traversé une zone géographique. La carte située ci-dessous comptabilise le nombre de cas observés pendant la période 1968-2010. Au cours de ces 42 saisons cycloniques, 370 phénomènes tropicaux ayant au moins atteint le stade de dépression tropicale modérée ont été observés dans le bassin Pacifique Sud.

La Nouvelle-Calédonie fait partie d'une des 7 zones dans le monde soumises aux cyclones (secteur Sud Pacifique Australie). Dans cette zone la Nouvelle-Calédonie se situe au Sud d'un des endroits les plus actifs de la planète. La zone Nouvelle-Calédonie enregistre un tiers des phénomènes tropicaux du bassin Pacifique Sud. Cela confirme que la Nouvelle-Calédonie est bien la plus exposée du bassin Pacifique Sud.

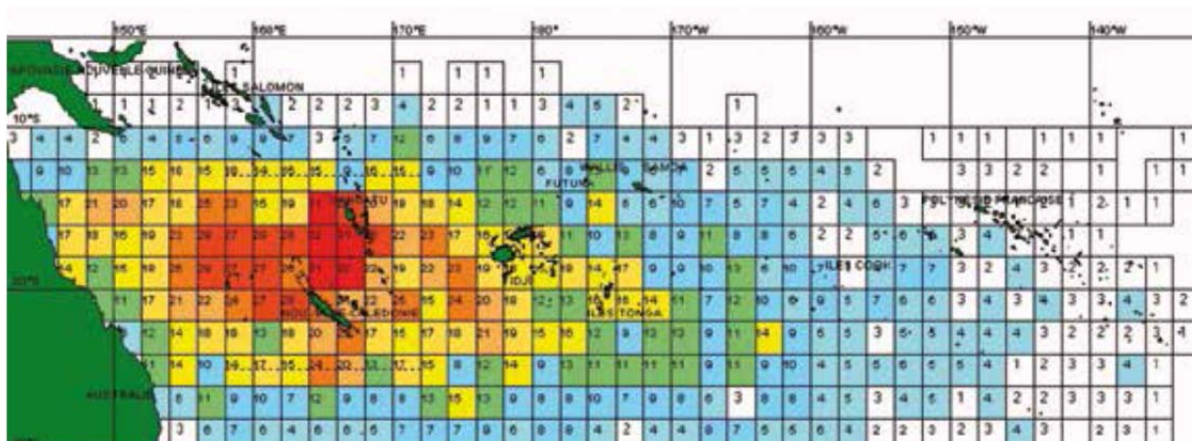


Figure 45 : Répartition des trajectoires des phénomènes tropicaux, Nombre de phénomènes tropicaux (vents moyens > 33 nœuds) par carré de 2° de côté Période 1968-2010, 370 phénomènes tropicaux, Source : Météo-France

Les techniques de détection et de mesures se sont fortement améliorées ces dernières années (1968, premières détections satellite, acquisition de nouveaux radars). Il faut en moyenne cinq jours pour qu'un système naissant atteigne le stade de cyclone tropical. Ils se déplacent ensuite selon des trajectoires souvent erratiques qui les amènent en général à se déplacer vers le Sud.

C'est la sécurité civile de Nouvelle-Calédonie qui déclenche les phases de pré alerte et d'alerte cyclonique. Il existe quatre types de phase :

Pré alerte

La pré-alerte cyclonique est déclenchée lorsqu'un phénomène tropical, classé au moins au niveau de la dépression tropicale forte, entre ou se forme dans la zone d'observation météorologique intéressant la Nouvelle-Calédonie. La population est alors invitée à suivre l'évolution du phénomène, à prendre les mesures élémentaires de protection et à écouter attentivement les consignes diffusées.

Alerte 1

L'alerte cyclonique de niveau 1 est déclenchée lorsqu'un phénomène tropical, classé au moins au niveau de la dépression tropicale forte intéressera les territoires habités de la Nouvelle-Calédonie dans moins de 18 heures. L'alerte cyclonique implique l'arrêt progressif de toute activité professionnelle, scolaire ou commerciale à l'exception de celles concourant directement à la sécurité des populations ou au maintien de l'ordre public.

Alerte 2

L'alerte cyclonique de niveau 2 est déclenchée lorsqu'un phénomène tropical, classé au moins au niveau de la dépression tropicale forte intéressera les territoires habités de la Nouvelle-Calédonie dans moins de 6 heures. L'alerte cyclonique de niveau 2 implique l'interdiction totale de circuler, à l'exception des véhicules et des personnes concourant directement à la sécurité des populations ou du maintien de l'ordre.

Dès le déclenchement de l'alerte cyclonique de niveau 2, la population doit obligatoirement rester confinée à l'intérieur des habitations et des abris publics.

Phase de sauvegarde

La phase de sauvegarde est déclenchée après le passage du phénomène cyclonique et concerne les communes placées précédemment en alerte cyclonique de niveau 2. La phase de sauvegarde indique que tout danger n'est pas encore écarté et que les services publics et privés sont à l'œuvre pour assurer le retour à une situation normale.

La population est invitée à limiter ses déplacements au strict nécessaire et à prendre garde aux dangers résiduels liés aux chutes éventuelles d'objets ou à la présence de conducteurs électriques tombés au sol.

5.1.4.1 FEUX DE FORET

En s'appuyant sur l'historique des feux MODIS, Météo France a réalisé une comparaison des indices disponibles pour évaluer l'aléa météorologique de départ du feu (PREVIFEU ; Figure 46 page suivante). En 2013, la codification couleur PREVIFEU a été modifiée pour ne plus comporter que 4 couleurs :

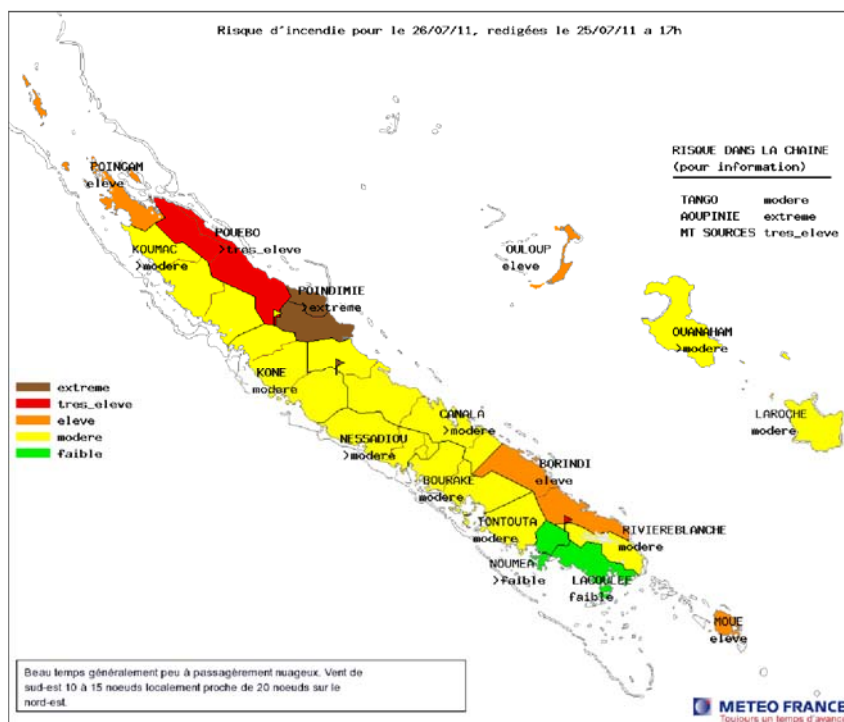
- risque extrême ;
- risque très élevé ;
- risque élevé ;
- risque faible à modéré.



Les analyses climatologiques ont montré que les feux identifiés par les bases de données satellitaires étaient majoritairement contraints par les anomalies pluviométriques à court (quelques jours), moyen et long terme (jusqu'à 1 an). En croisant cette caractéristique avec la saisonnalité des feux, les anomalies pluviométriques entre la fin de l'hiver austral et surtout lors du printemps austral sont les principaux pilotes climatologiques des feux en Nouvelle-Calédonie (Barbero et al. 2011).

Par ailleurs, les anomalies pluviométriques lors du printemps austral sont fortement contraintes par les événements ENSO. Cela permet une prévision saisonnière très correcte de la fréquence des feux et/ou de la surface brûlée à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie.

Figure 46 : Carte du risque feu de forêt pour le 26 juillet 2011, Source Plan Orsec-FDF2011



5.1.5 RISQUE D'INONDATION

La commune de Bourail abrite de nombreux cours d'eau qui lors des périodes de fortes précipitations, sont sujets à des débordements de leur lit mineur.

Les règles de constructibilité en zones inondables dans la Province Sud relèvent de la délibération n° 29-2006/APS du 27 juillet 2006.

Cette délibération classe les terrains soumis à des règles de construction en trois catégories suivant la nature des aléas qu'ils sont susceptibles de subir, à savoir :

- Aléa très fort
- Aléa fort
- Aléa faible/moyen

Tableau 19 : Aléa des risques

ALEA	DEFINITION	CONSTRUCTIBILITE DES TERRAINS
Très fort	Il est caractérisé essentiellement par des vitesses d'écoulement élevées et des hauteurs de submersion importantes. Il peut en outre correspondre à des zones où le transport solide est important ou encore susceptible d'être érodé. C'est également une zone où l'aléa est fréquent.	Dans ces zones, aucune construction nouvelle n'est autorisée sur une parcelle non bâtie. Toute extension, ou changement de destination ne sera possible qu'en s'accompagnant d'une intervention sur un ou des bâtiments existants tels que démolition, redistribution, mise en sécurité des personnes exposées et minimisation des conséquences économiques. En atténuation du principe ci-dessus, pourront être notamment autorisés les équipements publics indispensables au fonctionnement des services publics ainsi que les équipements n'ayant pas d'incidence sur l'écoulement des eaux comme notamment les terrains de jeux, les bassins. Les lotissements à usage d'habitation sont interdits.
Fort	Il correspond à des zones présentant au moins un des critères de la zone d'aléa très fort et une hauteur d'eau en général supérieure à 1 mètre.	Dans ces zones, une construction nouvelle est possible si les dispositions constructives retenues permettent la mise en sécurité des personnes et la minimisation des conséquences économiques.
Faible / moyen	Les terrains classés dans cette catégorie sont caractérisés par une hauteur d'eau et une vitesse d'écoulement faible.	Dans ces zones, toutes les constructions peuvent être autorisées. Toutefois, ces autorisations seront accompagnées d'une information du pétitionnaire l'invitant à prendre toutes les précautions pour limiter les dégâts à ses biens. Le plancher habitable sera toujours hors d'eau.

Les méthodes de délimitation des zones inondables sur la commune de Bourail utilisent la méthode hydraulique. Elle comprend un volet hydrologie, dont l'objectif est de définir le débit de crue à prendre en compte pour la délimitation de la zone inondable, et un volet de modélisation hydraulique des écoulements, qui permet de déterminer les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement générées par le débit précédemment retenu tout au long du cours d'eau. Ces études ont abouti à la réalisation d'une cartographie d'emprise des zones inondables avec la définition des aléas.

Les études utilisées sur la commune sont les suivantes :

Tableau 20 : Liste d'études hydrauliques concernant la commune de Bourail

Etude	Date	Méthode	Secteur étudié	Source
Etude des zones inondables sur la rivière DEVA	Juillet 2015	Hydraulique	Déva	
Etude des zones inondables sur la Commune de Bourail	Juin 2013	Hydraulique simplifiée	Douencheur, Pouéo, Ari, Boghen, Téné, Néra	Ginger Soproner pour la province Sud
Etude hydraulique concernant les zones inondables de la Province Sud	Janvier 2012	Hydraulique simplifiée	Déva	Ginger Soproner - Province Sud
Etude hydrauliques concernant les zones inondables de la province sud	Janvier 2012	Hydraulique simplifiée	Nessadiou	Ginger Soproner - Province Sud

DESCRIPTION DES SECTEURS

Douenchœur : Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses. Le secteur compte peu d'habitations et celles-ci sont principalement implantées en contre haut. Les quelques enjeux affectés pour les plus grosses crues sur ce secteur (Franck, ...) se situent notamment au niveau de la scierie.

Pouéo : Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses. Le secteur compte peu d'habitations et celles-ci sont principalement implantées en contre haut. Quelques habitations les plus basses sont cependant affectées pour les crues les plus importantes (Erica et Béti)

Ari : En rive gauche, les enjeux sont essentiellement agricoles. En rive droite les enjeux sont nombreux, le village de Bourail étant implanté à proximité du cours d'eau. Une grande partie des constructions est toutefois implantée en contre-haut.

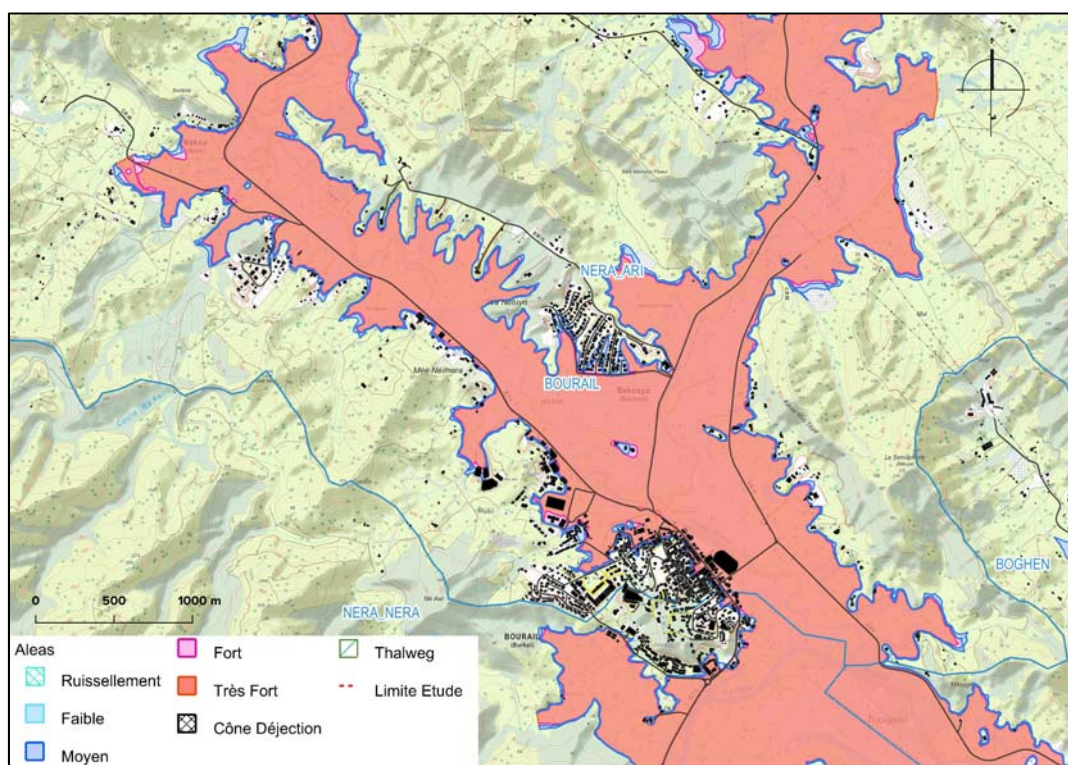


Figure 47 : Cartographie des zones inondables - secteur village (source : DAVAR)

Téné : Sur ce secteur les enjeux sont agricoles. A noter aussi la présence de l'hippodrome qui sera impacté en temps de crue. Quelques constructions sont implantées en contre-haut mais sont susceptibles d'être affectées par les événements exceptionnels.

Boghen : Sur ce secteur d'étude, l'enjeu est principalement agricole. Les cultures sont en effet situées sur les parties les plus basses et fortement inondables. Quelques habitations relativement rares et éloignées du lit mineur sont soumises au risque d'inondation en amont du secteur d'étude. En aval, les habitations étant implantées en contre-haut, elles ne sont pas affectées par les débordements de la Boghen. La RM25, voirie de desserte de l'amont du secteur d'étude, est également fortement affectée en temps de crue, avec sur certains linéaires environ 2.5 m d'eau pour les plus fortes crues (crue de 1990)

Les principaux enjeux du secteur sont situés sur l'aval. De nombreuses habitations ont en effet été construites sur le cordon de plage de la Roche Percée. Les principaux enjeux du secteur sont situés sur l'aval. De nombreuses habitations ont en effet été construites sur le cordon de plage de la Roche Percée.

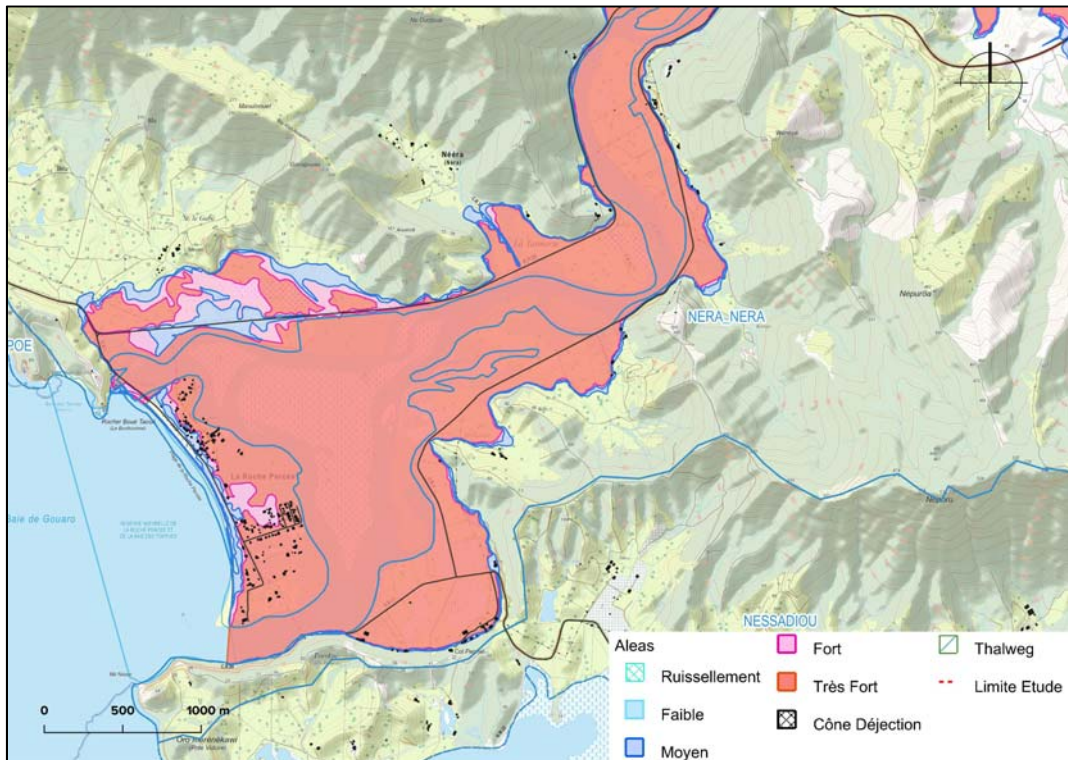


Figure 48 : Cartographie des zones inondables – secteur roche percée (source : DAVAR)

Nessadiou : Sur le secteur d'étude, les enjeux sont relativement faibles, les habitations ont été à priori peu touchées par les plus fortes inondations (1990 sur ce secteur) hormis celles situées à proximité d'un creek qui génère de nombreuses inondations. Lors des fortes pluies une ravine s'est formée entraînant la végétation présente qui a obstrué l'ouvrage de franchissement de ce creek par la VU53. Les zones les plus soumises au risque d'inondation sont de grandes zones de pâturages qui représentent un enjeu très faible.

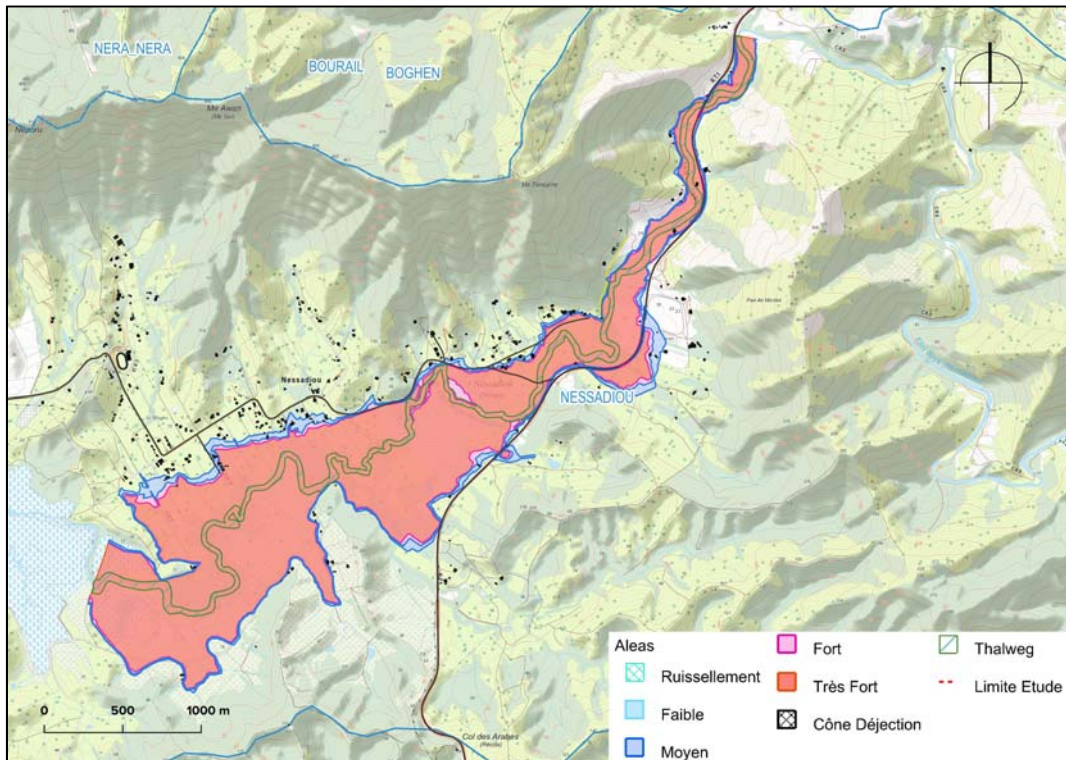


Figure 49 : Cartographie des zones inondables – secteur Nessadiou (source : DAVAR)

Nandaï : Le camp militaire de Nandaï représente le seul enjeu du secteur. Les habitations, hangars, entrepôts de matériels sont vulnérables face au risque d'inondation. De nombreuses laisses de crues ont été recensées dans le camp.

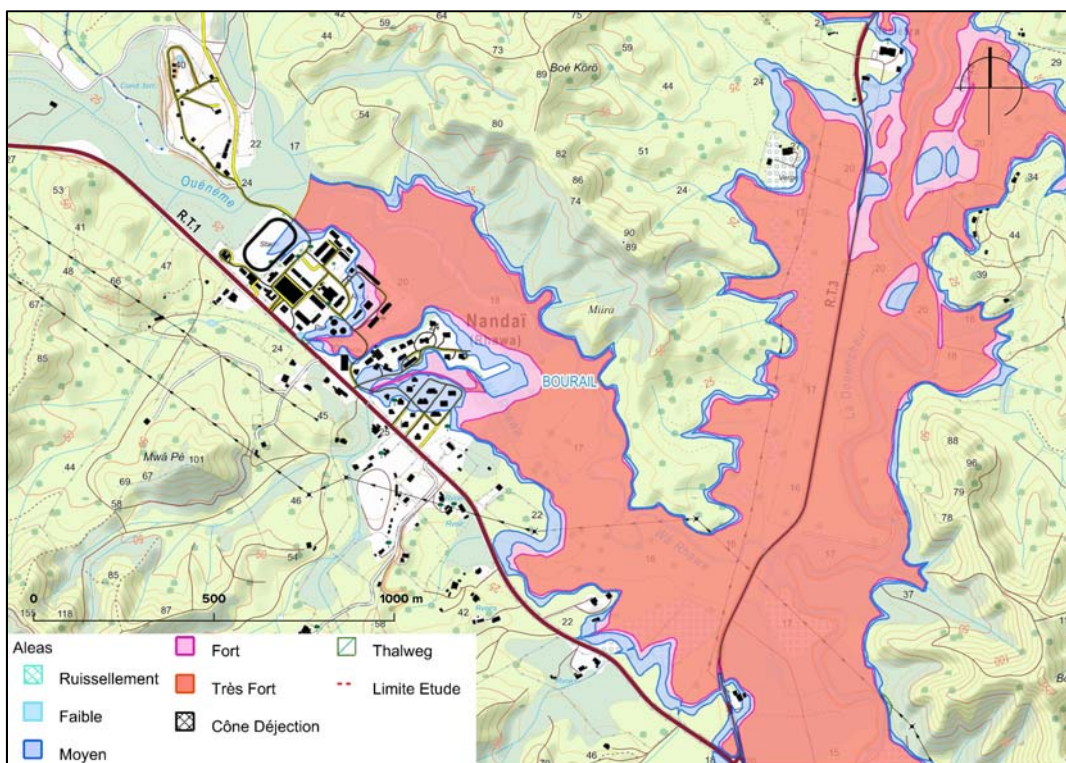


Figure 50 : Cartographie des zones inondables – secteur Nandaï (source : DAVAR)

Les secteurs de Poé et de Déva sont recoupés par différents cours d'eau ; la Poméa, No Poderno et No Bouaou, de le thalweg du CAP.

La Poméa présente une ripisylve dense et haute en amont du quartier de Poé. Elle est ensuite inexistante le long de la traversée du quartier. Quatre radiers en béton franchissent le cours d'eau.

No Poderno et No Bouaou sont des cours d'eau qui cheminent à travers une végétation de type « savane à niaoulis » et à travers une zone de broussailles danses. En amont de la piste, le cours d'eau No Poderano est peu marqué par quelques rigoles. Aucun ouvrage n'est présent sur la zone d'étude, mais 2 passages à gué sont recensés.

Le thalweg du cap présente un lit majeur sur un secteur d'étude principalement composé de prairies. Le lit mineur a été créé artificiellement en aval de la piste et entouré d'un large fossé végétalisé. Des merlons ou diguettes ont été positionnées au niveau de la rive droite et un passage à gué a été noté.

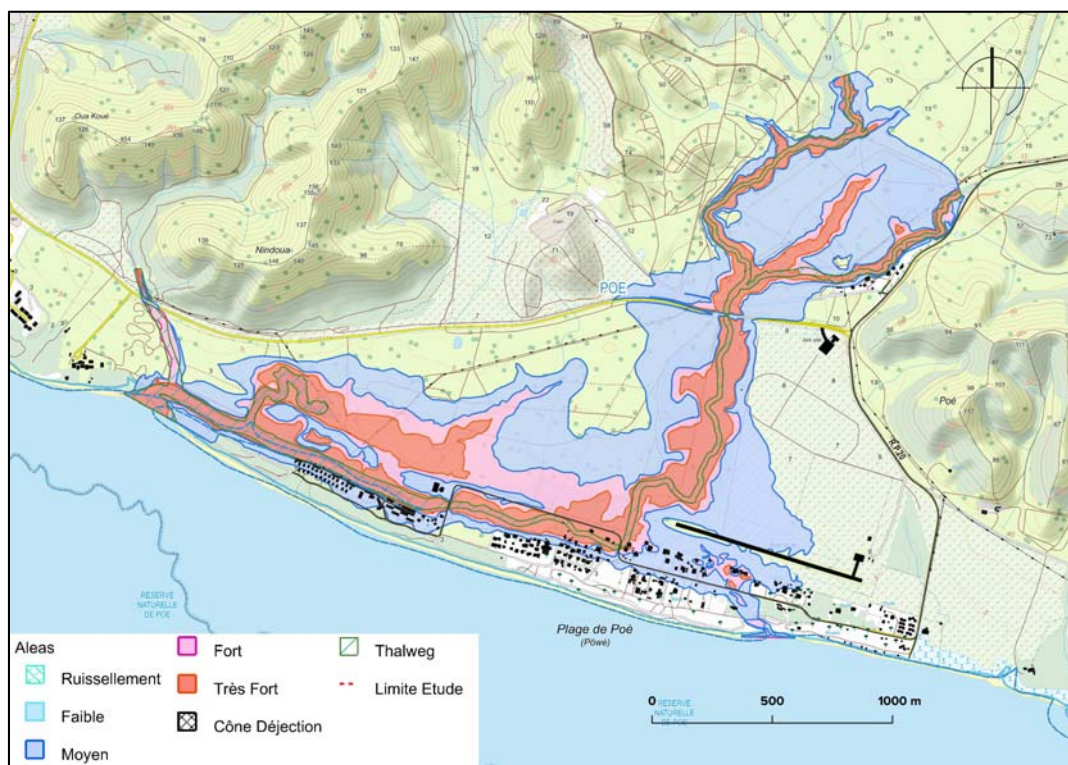


Figure 51 : Cartographie des zones inondables – secteur Poé (source : DAVAR)

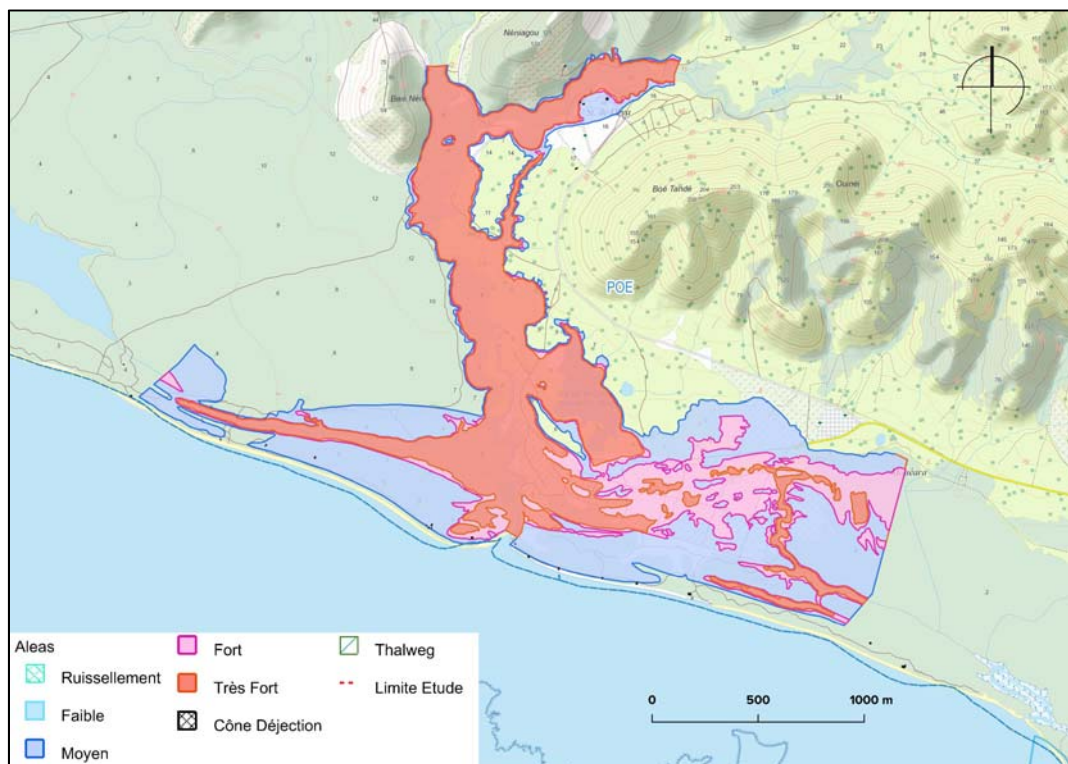


Figure 52 : Cartographie des zones inondables – secteur Deva (source : DAVAR)

5.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont celles « qui peuvent présenter des dangers ou inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments... » Ces installations sont soumises à divers régimes administratifs (haut risque industriel et/ou chronique, autorisation, autorisation simplifiée ou déclaration) suivant la gravité des dangers ou des inconvénients vis-à-vis des intérêts ci-dessus.

Ainsi, les risques industriels sont classés en 3 catégories vis-à-vis des effets sur la population :

- Risques d'incendie : effets thermiques,
- Risques d'explosion : effets de pression,
- Risques chimiques : effets toxiques.

Les principales ICPE de la commune classées en autorisation ou en déclaration sont des installations agricoles ou concernent les activités d'élevage, notamment l'élevage porcin avec 10 élevages sur la commune.

Différentes Installations de carrières sont également présentes en bordure de Chaine au Nord-Ouest de la commune vers Wa Bwarawa.

Un dépôt d'explosif important est également présent sur le secteur de Nandaï, au niveau du camp militaire. Cette installation doit être mise à jour vis-à-vis de la réglementation ICPE.

Plusieurs ouvrages d'assainissement sont couverts par la réglementation ICPE : 4 autorisations et 3 déclarations. Elles se situent sur le littoral de Poé – Deva ainsi qu'au village.

Le village de Bourail dispose de trois stations-services classées en déclaration qui sont espacées de quelques centaines de mètres. Différents types de risques sont liés à ces infrastructures, d'une part un risque d'explosion d'une des stations qui pourrait par réaction en chaîne faire exploser les autres stations, d'autre part, un risque de pollution chronique de l'air, du sol et de l'eau est aussi associé à ces installations. De nombreuses voitures sont brûlées en

Nouvelle-Calédonie, notamment le 09 septembre 2018, prêt d'une station-service du village, le risque d'explosion est donc important.

Secteur d'activité	Régime de classement				
	Autorisation	Autorisation simplifiée	Autorisation temporaire	Déclaration	Total
Activités agricoles, élevage	6			6	12
Déchets	1	1		1	3
Matériaux, minéraux et métaux	1		3	3	7
Explosifs	1			1	2
STEP	3			4	7
Autres			1	3	4
Total	12	1	4	18	35

Figure 53 : Liste des ICPE de la commune de Bourail

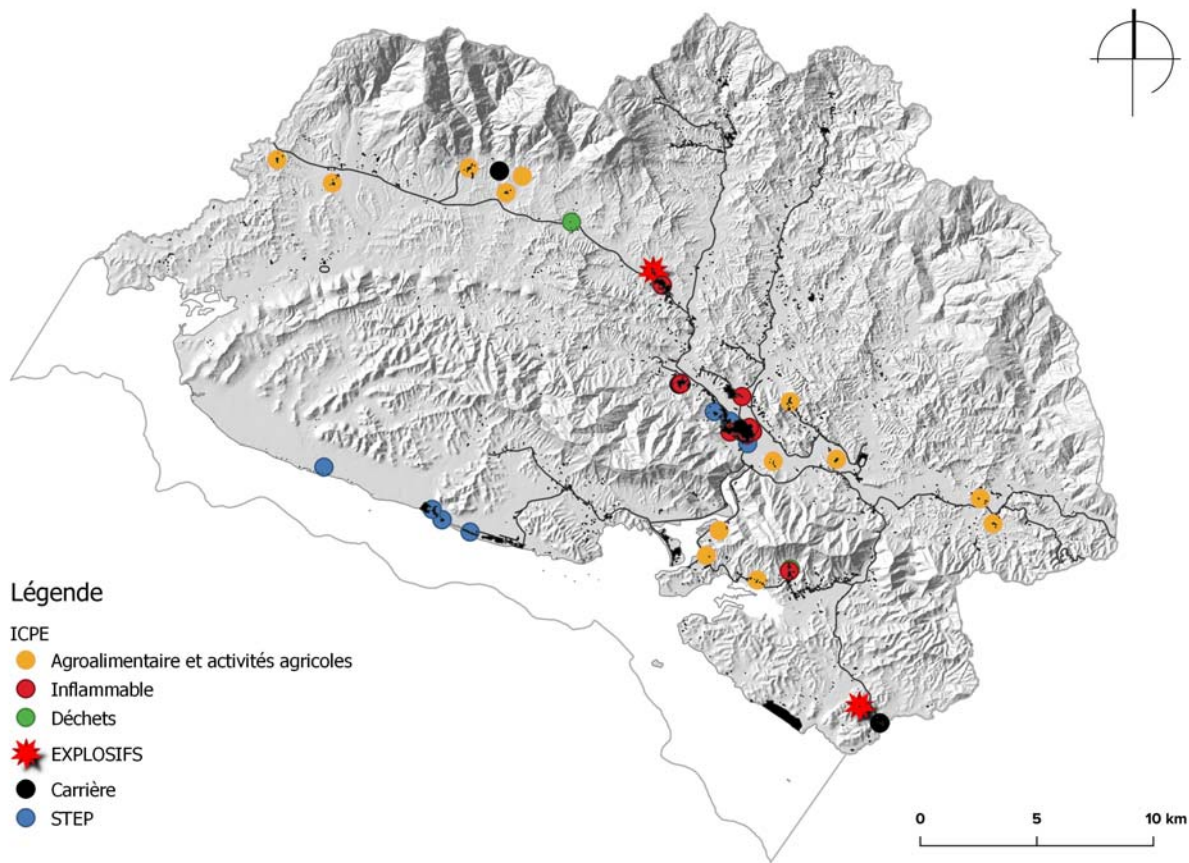


Figure 54 : Carte des ICPE de la commune de Bourail

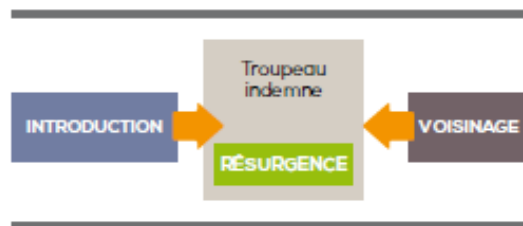
5.3 RISQUES SANITAIRES

5.3.1 EPIZOOTIES

Il s'agit de maladies qui frappent simultanément un grand nombre d'animaux. Elles se déclenchent, soit à la suite d'une contamination par introduction ou par voisinage, soit à cause d'une résurgence dans le troupeau.

On peut donner comme exemple la fièvre aphteuse, les différentes gripes animales, la brucellose ; on ne relève cependant aucun épisode majeur en Nouvelle-Calédonie hormis la tique du bétail introduite pendant la deuxième guerre mondiale. La plupart des maladies listées par l'OIE ne sont pas présentes en Nouvelle-Calédonie.

Tous les animaux, denrées animales ou d'origine animale, sont soumis à une déclaration sanitaire à l'entrée en Nouvelle-Calédonie et doivent être accompagnés d'un certificat sanitaire. Par ailleurs, les animaux sont également soumis à une période d'isolement en quarantaine à leur arrivée.



5.3.2 FORTES CHALEURS

Il s'agit d'épisodes de températures élevées, en extérieur, de jour comme de nuit. En 2003, l'épisode de canicule avait causé 15 000 décès directs en métropole. En Nouvelle-Calédonie, les fortes chaleurs ont lieu pendant l'été austral et sont accentuées par l'humidité de l'air. Cependant, les populations locales sont globalement habituées à ce phénomène et aucune surmortalité n'est relevée pendant cette période de l'année.

Les études de Météo-France Nouvelle-Calédonie démontrent que le climat calédonien s'est réchauffé au cours des quarante dernières années : l'augmentation est estimée à + 1,2°C pour les minimales et + 0,9°C pour les maximales. Le nombre de jours où la température maximale a dépassé les 30°C a doublé entre 1954 et 2005 ; d'environ 32 jours par an, ce chiffre est passé à plus de 70. À l'inverse, le nombre de jours où la température minimale est inférieure à 16°C a fortement chuté. Ce changement est quasiment uniforme à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie.

Les zones urbaines contribuent à augmenter localement la température de l'air. On parle alors d'îlot de chaleur urbain. La structure et l'albédo des centres urbains les prédisposent à ces bulles de chaleur. Le béton des bâtiments et l'asphalte des routes sont particulièrement propices à l'accumulation de la chaleur et leur lente restitution la nuit. L'absence de végétation (et son évapotranspiration) est un autre facteur aggravant.

Dans l'objectif de réduire les effets sanitaires d'une vague de chaleur inhabituelle, un dispositif spécifique a été mis en place. Un plan "fortes chaleurs" a été élaboré par la DASS et comprend un système de surveillance (indicateurs météorologiques et sanitaires), des actions de prévention (alertes, organisation) et des actions de gestion de crise.

5.3.3 EPIDEMIES

Il s'agit de maladies infectieuses (causées par un agent pathogène) qui arrivent et se dispersent dans le pays. Les échanges aériens et maritimes étant important en direction de Nouméa, ce risque est surveillé avec attention.

En 2009, la Nouvelle-Calédonie a été touchée par la pandémie mondiale de H1N1 ; bien avant la France métropolitaine. La gravité de cette grippe a été modérée mais elle était très contagieuse. Notons également que la DASS a relevé des cas de parasitoses assez nombreux chez les enfants, associées directement à une contamination fécale due à la défaillance des réseaux d'assainissement des eaux usées.

De par son climat tropical, la Nouvelle-Calédonie est également soumise depuis plusieurs années consécutives aux maladies virales transmises par les moustiques à savoir la dengue, le chikungunya et le zika. La Ville a longtemps épandu du malathion pour moyen de lutte d'urgence anti-vectorielle. Son utilisation a été suspendue en 2015, sur recommandation de l'OMS, en raison de son classement comme « cancérigène probable ». Ce produit a été substitué par la deltaméthrine, un temps efficace, mais dont les effets semblent diminuer par un phénomène de résistance des moustiques. Depuis février 2017 la Ville de Nouméa, en collaboration avec la DASS NC, pulvérise un bacille, le BTI (*Bacillus thuringiensis israelensis*), un larvicide naturel qui permet d'éviter l'épandage de produits phytosanitaires. En

parallèle, la Ville de Nouméa travaille sur le projet « Eliminate Dengue » en collaboration avec l'université Monash d'Australie, la DASS et l'institut Pasteur. Cette méthode utilise la bactérie *Wolbachia*, présente dans environ 60% des insectes à travers le monde, mais pas chez *Aedes aegypti*. Une fois à l'intérieur du moustique, la *Wolbachia* retire à l'insecte sa capacité de transmettre des virus tels que la dengue, le zika et le chikungunya.

La méthode consiste à introduire par étapes, un certain nombre de moustiques porteurs de la *Wolbachia* dans une région spécifique. Ces nouveaux moustiques iront ensuite se reproduire avec les moustiques locaux et transmettre la bactérie à leur progéniture. Après quelques mois, la majorité des moustiques propageront la *Wolbachia*. Cette approche naturelle visant à éliminer la propagation des virus transmis par l'*Aedes aegypti* constitue une alternative aux initiatives de suppression directe des populations de moustiques qui réduisent certes le nombre de moustiques dans une zone, mais exigent des épandages constants, qui en plus d'être coûteux peuvent provoquer des atteintes à l'Homme et à l'environnement.

La méthode a été testée en Australie, en Indonésie, au Vietnam, en Colombie et au Brésil. Les observations sur le terrain ont démontré une réduction significative de la transmission de la dengue dans les zones où *Wolbachia* est établie.

5.3.4 AMIANTE ENVIRONNEMENTAL

La spécificité de la géologie de la Nouvelle-Calédonie a pour conséquence la présence dans son milieu naturel d'amiante dont la nocivité pour l'organisme humain est reconnue. Les travaux du Service Géologique de la Nouvelle-Calédonie (SGNC) ont permis de préciser les aléas du risque amiante en fonction notamment des couches lithologiques rencontrées.

Les résultats de ces travaux sont présents dans la carte ci-dessous. L'échelle de validité de cette carte est au 1/50 000.

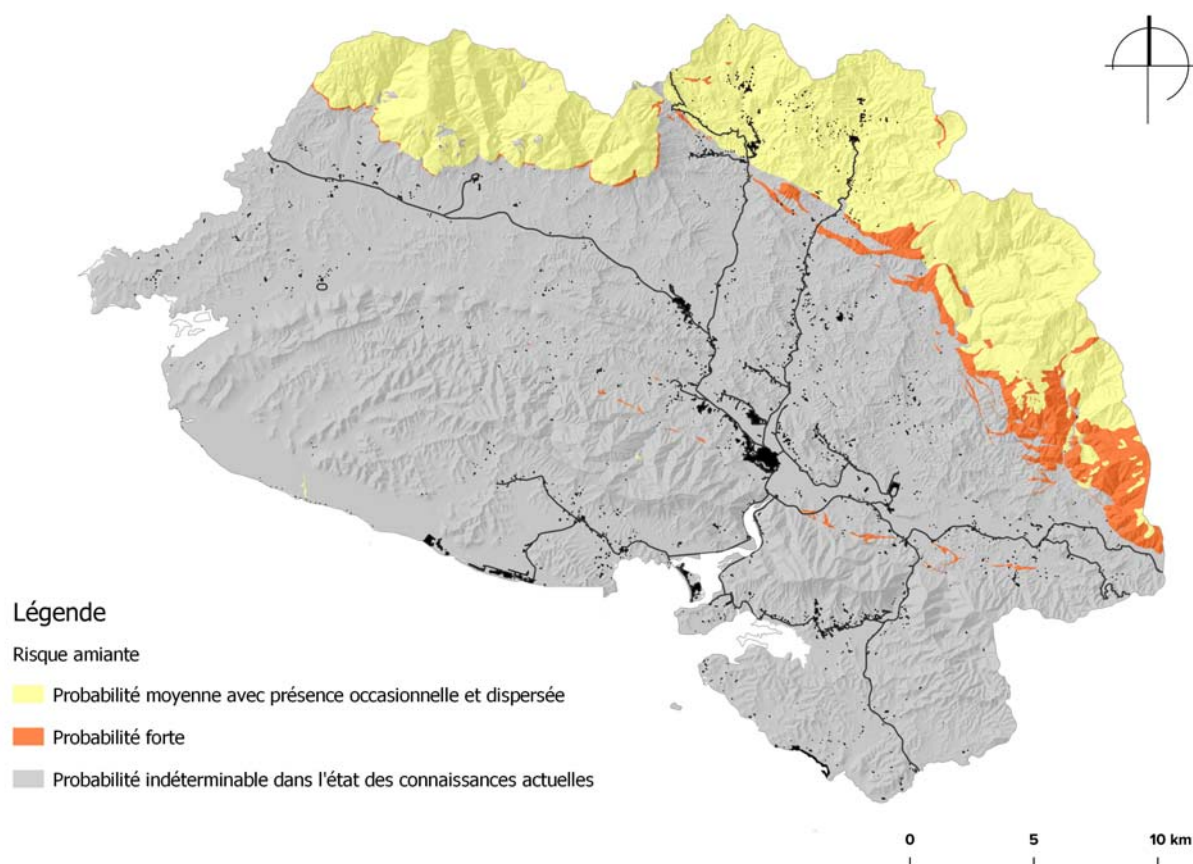


Figure 55 : Carte du risque amiante sur la commune de Bourail

L'expansion de la ville et sa densification ne peuvent se faire de façon durable sans la prise en compte des facteurs de risques qui doivent constituer des éléments décisifs pour les choix d'aménagement proposés par la commune, qui a le devoir de protéger la population des risques potentiels (naturels, technologiques ou sanitaires).

5.4 RISQUES DE SECURITE ROUTIERE

Les accidents de la route sont un problème majeur en Nouvelle-Calédonie. En effet, L'alcool est la première cause des accidents, relève une étude de la DASS en 2011 selon laquelle 25% des conducteurs impliqués n'étaient pas titulaires du permis de conduire et 33% des véhicules avaient plus de dix ans. La moitié des accidents a lieu la nuit pendant le week-end et n'implique qu'un seul véhicule. Le port de la ceinture est en outre loin d'être un automatisme sur le Caillou: 85,7% des tués dans des voitures de tourisme ne la portaient pas. La part des conducteurs impliqués dans un accident mortel pendant la période 2015-2017 qui circulaient sans permis valide est de 32%. En comparaison, en France, 4,2% des accidents sont dues à des personnes n'ayant pas de permis valide.

Tableau 21 : Accidents mortels en Nouvelle Calédonie

	Accidents mortels	Nombre de morts	Nombre de blessés
2017	42	32	15
2016	45	51	41
2015	47	50	41
2014	55	67	63
2013	34	36	25
2012	47	55	63

VI. ENERGIE

A L'ECHELLE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

La Nouvelle-Calédonie importe 97,8% de l'énergie qu'elle consomme ! Les importations énergétiques représentent 45% du déficit commercial de la Nouvelle-Calédonie. 55% de la distribution publique en électricité est produite à partir de sources renouvelables.

Une forte consommation d'énergie est tirée par la métallurgie et les transports. La consommation totale d'énergie primaire en Nouvelle-Calédonie s'établit en 2014 à 1470 ktep (dont 126 ktep – 8,6 % en usages non énergétiques) en hausse de 7% par an en moyenne depuis 10 ans.

La part des énergies fossiles dans le bouquet énergétique primaire de la Nouvelle-Calédonie reste très élevée depuis 20 ans, avec un taux de 95%. La part de l'hydraulique varie entre 2 et 4% depuis une dizaine d'années. Les autres énergies renouvelables étant à la marge (0,6% en 2014).

En 2014, les besoins de la Nouvelle-Calédonie étaient couverts à 97,8 % par les importations de charbon et de produits pétroliers (gaz de pétrole liquéfié (GPL), kérosène, fioul lourd, gazole et essence). Ce degré de dépendance se renforce même ces dernières années en Nouvelle-Calédonie et en province Sud, poussé notamment par la construction des deux centrales thermiques.

En 2014, la consommation totale d'énergie finale s'établissait à 928,7 ktep5. Elle est également en forte augmentation avec une croissance moyenne de 6% par an depuis 2008.

La hiérarchie des secteurs consommateurs reflète la structure économique de la Nouvelle-Calédonie. Ainsi, la mine et la métallurgie comptent pour 61,6% des consommations finales. Le secteur de la mine et de la métallurgie est le secteur le plus consommateur d'hydrocarbures, principalement pour les besoins de ses procédés de traitement, mais également de ses engins miniers, véhicules de transport et groupes électrogènes. Il faut noter que l'ensemble des acteurs de la mine est exonéré de la taxe additionnelle sur les produits pétroliers (TAPP) sur le gazole, tandis que les métallurgistes sont exonérés de la taxe sur les produits pétroliers (TPP), de la taxe additionnelle sur les produits pétroliers (TAPP) et de la taxe sur les énergies renouvelables (TER) pour l'essence avion, l'essence automobile et le gazole.

Avec 26% des consommations, le transport est un poste qui pèse lourd dans le bilan énergétique de la Nouvelle-Calédonie. Enfin, le résidentiel et le tertiaire ne pèsent que 9% des consommations totales, même si elles restent importantes rapportées à la population.

A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

Le transport de l'énergie électrique

La société Enercal gère le transport et la répartition de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire pour une durée de 75 ans d'après la convention du 25 août 1972. La commune est traversée par deux lignes de transport.

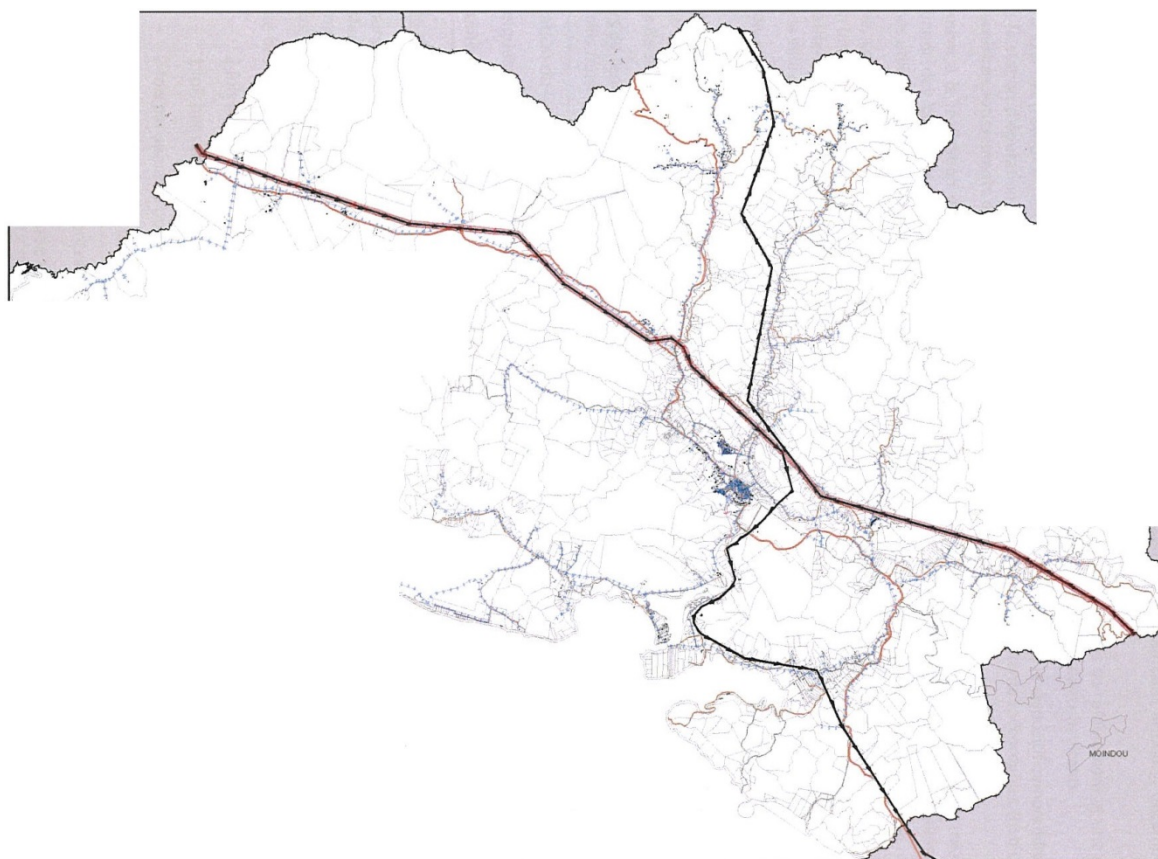
- Ligne 33 kV MOINDOU BOURAIL NEPOUI
- Ligne 150 kV BOULOUPARIS BOURAIL NEAOUA

La distribution publique de l'énergie électrique :

Le réseau de distribution publique de l'énergie électrique est réalisé par la commune puis la gestion est concédée à la Société EEC, le réseau assure une desserte de 92 % de la population communale.

D'autre part, dans le cadre du développement du nord de la Nouvelle-Calédonie, la réalisation d'une ligne de transport d'énergie électrique entre le Nord et le Sud du territoire, pourrait être nécessaire. Cette ligne de 225 kV, traverserait donc la commune de Bourail d'Est en Ouest, en longeant pour partie les lignes 33kV et 150k V existantes.

Par conséquent, un emplacement réservé d'une largeur de 200 mètres de large, apparaît sur les documents graphiques informatifs du PUD, dans l'attente d'un arrêté instituant la servitude.



6 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Thématique	Eléments d'analyse	Enjeux	Importance sur la commune de Bourail
Ressources naturelles et biodiversité			
Espaces et ressources naturelles	La ville est ponctuée de collines et de vallées et possèdent d'une manière générale des pentes fortes. Le réseau hydrographique est dense sur la commune et entraine des zones inondables étendues.	Limitation de la consommation d'espaces naturels mais aussi d'espaces agricoles pour préserver les terres favorables.	Forte
Eau potable	Approvisionnement principalement par les captages de la Bouraoua et de la Daoui. Consommation très importante en eau sur la commune en raison de pratiques et d'usage fortement consommatrices et également de nombreuses fuites du réseau (50 % de perte). La disponibilité de la ressource peut être limitée dans certaines zones. Un conflit d'usage est possible avec l'agriculture/tourisme	Limitation du prélèvement d'eau et maintenance du réseau.	Moyenne
Milieux naturels et biodiversité	Diversité des habitats sur la commune avec de nombreux écosystèmes patrimoniaux : forêt sèche, mangrove, récif corallien et herbier marin. Les continuités écologiques sont interrompues à certains endroits.	Renforcement et protection des connectivités entre les espaces naturels Préservation des espèces endémiques et des espèces rares importantes pour le patrimoine : la langouste de Bourail, la tortue grosse tête, les puffins de Fouquet.	Forte
Etat et qualité des milieux			
Qualité des sols	Bourail possède de nombreuses zones d'élevage Porcin et plusieurs STEP isolée ainsi que 3 stations-service alignées	Limitation des pollutions en contrôlant les installations régulièrement	Moyenne

Qualité des eaux et assainissement	Une faible proportion des eaux usées est traitée en STEP, peu de raccordement collectif.	Restauration de la qualité des eaux du littoral pour satisfaire aux usages de pêche et loisirs des bouraillais	Forte
Gestion des déchets	Centre de tri et de transit des déchets présent ainsi que des points d'apport volontaire et de tri mais un rapatriement des déchets sur Nouméa	Renforcement de la gestion écologique des déchets de manière à minimiser la mise en décharge	Faible
Cadre de vie et paysages			
Les différents paysages	Plusieurs sites paysagers remarquables (roche percée, baie des tortues) 6 sous-ensembles paysagers identifiés sur la commune	Maintien de l'image identitaire agricole de Bourail ainsi que des paysages « carte postale »	Forte
Les risques majeurs			
Zones inondables	La commune est couverte par de nombreuses zones inondables qui impactent de nombreuses constructions au niveau des quartiers du village, de la roche et de Poé.	Stopper le développement urbain en zones inondables	Forte